

# FAIPAR

FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1970. ÁPRILIS \* XX. ÉVFOLYAM

4





DR. PETRI LÁSZLÓ

## Az intenzív fejlesztés és az anyagmozgatás kapcsolata a bútortiparban

Az elmúlt évtizedek munkájának egyik legfontosabb tapasztalata, hogy az ipari termelés extenzív, (pl. mennyiségi) fejlesztése nem bizonyul tartósan járható útnak a fejlődő — viszonylag kis anyagi —, műszaki bázissal rendelkező országok részére. A termelésirányítás új rendszere és az új gazdasági mechanizmus is az intenzív fejlesztés célját tűzi az ipar elé.

Az intenzív fejlesztés sok lehetőségét (korszerű forgácsoló — és egyéb gépek) az elmúlt évtizedekben viszonylag kimerítettük ahhoz képest, amennyire az anyagmozgatás korszerűsítését elhanyagoltuk.

Az intenzív ipari fejlesztés egyik legtöbb lehetőségét mutató területe e pillanatban tehát az anyagmozgatás. Az anyagmozgatás fejlesztése és korszerűsítése jelentősen képes növelni a termelékenységet közvetlenül is úgy, hogy az adott feladatokat kevesebb élömunkaráfordítással oldjuk meg, de közvetve is úgy, hogy a gyártásban a kieső- és veszteségidőket csökkentjük, amelyek akár az anyagmozgatás korszerűtlenségéből, akár az anyagmozgatás hiányából adódnak.

Az intenzív fejlődés helyes és magasztos célkitűzésétől függetlenül, ma (ne említsek mást, mint a segéd munkáshiányt és a növekvő bérszínvonalat) kényszerítő erővel lép fel az anyagmozgatás technológiájának és technikájának fejlesztése. Az

anyagmozgatás technikájának (gépesítésének) kiterjesztése a fafeldolgozó iparban — más iparágakhoz viszonyítva — a faanyagok alacsony térfogatsúlya miatt olcsóbb szerkezetekkel és alacsonyabb energiaköltségekkel oldható meg.

Már itt ki kell térnem arra a téves felfogásra, amely az anyagmozgatást tekintve, két irányban is jelentkezik:

- az egyik, amely az anyagmozgatást a gyártás mellett ötódrangú funkciónak tekintti;
- a másik, amely a gyártás technológiáját az anyagmozgatás *technológiája* nélkül képzelel el, holott az utóbbi *technológia* döntő módon befolyásolja az egész termelés folyamatának eredményét.

### I. Az anyagmozgatás területe és jellemzői

Az ipari termelés fő- és segéd folyamatáiban állandó nagy mennyiségű alap-, segédanyag, félkész és késztermék áramlik a raktárak és az egyes üzemeken belül az egyes munkahelyek között.

a) Az anyagmozgatás fő területei a következők:

A *külső anyagmozgatás* az üzem és a külvilág anyagforgalmát kapcsolja össze. Magában foglalja az érkező anyagok kirakását, a raktárba vagy az első felhasználó üzembe juttatását, valamint a kész áruk, hulladé-

kok üzemből történő eltávolítását.

b) Az *üzemközi anyagmozgatás* az egyes gyártó egységek között, a gazdálkodó egységen belüli teherforgalom lebonyolítása. Ennek feladata a nyersanyagok, félkész gyártmányok, gyártóeszközök eljuttatása a termelési folyamatban egymás után következő részlegekhez.

c) Az egyes *üzemeken, műhelyeken belül* az anyagoknak műveletről műveletre, az egymás utáni gyártási fázisokban egyik munkahelyről a másikra való továbbítása a *munkahelyközi vagy belső anyagmozgatás*, míg az egyes munkahelyek közvetlen kiszolgálása a *munkahelykiszolgáló anyagmozgatás*. Ez a terület már szorosan a gyártáshoz kapcsolódik, sok esetben közvetlen részét képezi a technológiai folyamatnak.

Az anyagmozgatás fejlesztése során az említett mindegyik területen más-más tényezők kerülnek előtérbe.

a) A külső anyagmozgatásnál a fő feladat az időszakosan és szakaszosan beérkező rakomány *gyors, gépesített rakodása és a raktározás célszerű és helyes megoldása*.

b) Az üzemek közötti anyagmozgatás fő problémája — szállítási szempontból — az üzemek, *részlegek ésszerű elrendezése és a szétágazó belső forgalom menetrendszerű lebonyolítása*.

c) A gépek, munkahelyek közötti anyagmozgatás, valamint a

munkahelyek kiszolgálása pedig elsősorban igen nagy számú, rövid szállítási úton lezajló és jelentős rakodást igénylő munka különböző megoldását igényli, szorosan kapcsolódva a technológiai folyamatok sajátosságaihoz, tér- és időbeli lefolyásához.

Bármely gyártási folyamat vizsgálatánál azt tapasztaljuk, hogy a gyártás folyamata mindenkor az anyag több-kevesebb fokozatban való mechanikai, kémiai stb. átalakításának és az egyes alakítási fázisok közötti mozgatójának váltakozó láncolata.

A gyártási technológia és az anyagmozgatás tehát a legszorosabban összefügg. A gyártás teljes folyamata csak ennek figyelembevételével szervezhető meg helyesen. A különféle berendezésekben lejátszódó gyártási mozzanatok az anyagmozgatás, az anyagnak műveletről műveletre való szállítása, a technológiai berendezés anyagmunkáló, feldolgozó elemeibe való helyezése és továbbítása által kapcsolódnak össze zárt, egységes folyamattá. Ezen keresztül a korszerű anyagmozgatási eszközök és módszerek alkalmazá-

sának erőteljes szervező hatása van a termelési folyamatban. Az anyagmozgatás fejlesztése tehát nem öncélú tevékenység, célja mindig két termelési fázis összekapcsolása.

Ez nem jelenti azt, hogy szükségtelen az anyagmozgatással önmagában foglalkozni, hiszen pl. az anyag alakításának különféle módszerei, technológiai eljárásai vannak, ugyanúgy az anyagmozgatásnak — mint szállítási, rakodási feladatok megoldásának is — saját technológiája van.

Az eddig előadottakból következik, hogy az anyagmozgatás technikai-szervezési módszereinek meghatározásakor szem előtt tartandó, hogy

a) a gyártástechnológia és az anyagmozgatás, mint tevékenység, egységes folyamat;

b) az anyagmozgatás önálló technológiával rendelkező folyamat, amelynek racionális megoldása során különös figyelmet kell fordítani a munkaigényes mozzanatok megszervezésére.

A nagy termelékenységu technológiai eljárások terjedése, az alakítás intenzitásának növekedése mind élesebben veti fel

a megmunkálás folyamatosságának biztosítását célzó és a faiparban elhanyagolt mellékmuveletek — elsősorban az anyagmozgatás — fejlesztésének szükségességét. Az alakító muveletekben elért termelékenységnövekedés csak a technológia fejlődésével szorosan lépést tartó, ugyanolyan mértékben növekvő termelékenységu munkahelykiszolgálással aknázható ki.

## II. A gyártási rendszerek — és az anyagmozgatás összefüggésének néhány jellemzője a bútorgyártásban

A gyártási folyamatok kialakítására irányuló elgondolásoknál igen sokat hallunk a folyamatos termelésről, gyártásról, a szalagszerű gyártásról stb. Rá kell mutatni — azon a formai hibán kívül, hogy a folyamatos termelés és folyamatos gyártás nem azonos, de nem is cserélhető fogalmak — arra, hogy a folyamatos, vagy szalagszerű gyártással kapcsolatban igen téves fogalmak vannak forgalomban.

A termelési folyamat az áru

Gyártási rendszerek áttekintése

I. tábla

Gyártási rendszer, fokozat	A műveletlánc			Az időbeli átfutás jellege, kieső idők	Az alkalmazás		
	berendezései	tagjai közötti munkamegosztás	tagjai közötti anyagmozgatás		területe	gazdasági kihatásai	
Műhelyrendszerű	Univerzális + célgépek	Technológiai fázist végző műveleti helyek csoportja	Külön-külön szervezeti egység, kapcsolat szükség szerint	Hosszú átfutási idő; megszakítások rendszertelenek	Egyedi-, vagy kis-sorozatú alkatrész; alkatrész tömeggyártás kevés művelettel		
Ciklusrendszer	ZTCS. techn. hasonló alkatrészek	Univerzális gépek	Térben és időben kötetlen kapcsolat	Szakaszos anyagmozgatás	Periodikus. Rövidebb átfutási idő Várakozások	Kis- közép-, nagysorozatú techn. hasonló alkatrésze	
	ZTCS. alkatrész gyártási csoport	Univerzális gépek célkészülékek	Általában kötetlen Egyesek térben és időben együtt	Szakaszos anyagmozgatás Egyesek között spec. kapcsolat	Periodikus Rövidebb átf. idő Várakozások Részben átlagolt gyártás	Kis-, közép-, nagysorozatú alkatrészek	
Folyamatos rendszer	Gyártási sor	Univerzális + célgépek célkészülékek	Térben kötött — időben laza kapcsolat	Műveleti helyek között szakaszos vagy pufferral folyamatos; Ütemet nem diktál	Ritmikus Rövid átfutási idő Ütközés-várakozás Párhuzamosan eltoltt fázisú sorok	Nagysorozatok Nem szinkronizált gyakran változó gyártmányok; bonyolult műveletek	Közepes eszköz-szükséglet Közepes karbantartás Közepes előkészítés
	Folyamatos gyártási vonal	Célgép + speciális felszerelés	Térben és időben kötött kapcsolat	Műveleti helyek között szakaszos-, folyamatos; Ütemet diktál	Ritmikus Igen rövid átfutási idő Párhuzamosan eltoltt fázisú vonalak	Nagysorozatok, tömeggyártás	Nagy eszköz-szükséglet. Nagy karbantartás Hosszú előkészítés Kis produktív bér Kevés anyagmozgatás
	Folytonos gyártási vonal	Speciális berendezések	Térben és időben megszakítatlan kapcsolat	Szinkronizált kapcsolatban levő gyáregységek között, folytonos, állandó	Legrövidebb átfutási idő Megszakítás nincs	Tömeggyártás Folytatólagosan előállítható fázisokra	Eszköz-szükséglet max. Karbantartás max Hosszú előkészítés Kis produktív bér Anyagmozgatás 0

előállításának teljes folyamata, amelyben az anyagbeszerzéstől, a műszaki előkészítéstől az adminisztrációig, pénzügyekig, kereskedelmi tevékenységig minden benne van. A gyártási folyamat az, amely a gyártási és anyagmozgatási technológiákat foglalja magában.

A fogalmak tisztázására tekintünk meg az 1. ábrát, amelyen a gyártási rendszer és fokozataik fontosabb jellemzői vannak feltüntetve.

Tudnunk kell azt, hogy a gyártási rendszereket — a műveletcsoportok között létesíthető, ill. fennálló — munkamegosztás térbeli és időbeli kapcsolatának jellemzői szabják meg. A folyamatos termelést, mint ahogy az ábráról leolvashatjuk, az jellemzi, hogy a műveletlánc tagjai (műveleti helyek, gépek, gépcsoportok stb.) térbelileg vagy időbelileg egymással kötött kapcsolatban vannak.

Ennek a kapcsolatnak tényyszerűnek kell lenni, ez pedig azt jelenti, hogy a térbeli és az időbeli kapcsolatokat csak a gyártási rendszernek megfelelő anyagmozgatás — mint híd a műveletek között — valósíthatja meg, ezért az anyagmozgatás a gyártási rendszer feltétele.

Amennyiben ezt a kézenfekvő levezetést elfogadjuk, megállapítható, hogy teljesen félrevezetőek mindazon elképzelések, amelyek a teljes bútorgyártás folyamatos gyártási rendszeréről beszélnék anélkül, hogy meggondolnák, lehet-e vagy célszerű-e a rendszer feltételét, az anyagmozgatást valamennyi követelményével együtt a gyártási rendszer szolgálatába állítani, ugyanis az időbeli kötött kapcsolat megteremtése az anyagmozgatás technikáján és technológiáján kívül összehangoló, szervezőmunkát, de jelentős részben a folyamatos gyártási rendszert fenntartó szolgálat kiépítését is kívánja.

Megállapítható, hogy a mai hazai bútorgyártás anyagmozgatási technológiája és technikája a teljes gyártásban legfeljebb a ciklusos gyártási rendszer alkalmazását teszi lehetővé. Ez nem jelenti azt, hogy a ciklusos gyártás egyes fázisaiiban, ahol ez lehetséges, ne volna

célszerű és megvalósítható gyártási sor kialakítása. A gyártási sor már folyamatos gyártási rendszer, tehát szükséges megfelelnie a következő kritériumoknak:

— az egyes műveleteknek a technológia sorrendjében adott géphez, berendezéshez rögzítése;

— a munkadarabok kötött, rövid útvonalon való mozgatása;

— az adott gyártási szakasz (sor) műveleteinek ütemazonossága.

A bútorgyártásban a munkafolyamatokat természeti folyamatok szakítják meg. Ilyenek pl. sorrendben:

— a T-léc felragasztása, felverés utáni,

— a furnérozás, hidraulikus préselés utáni,

— a pácolás utáni,

— a lakk felületkezelés közbeni — és utáni

ún. pihentetési idők, vagy szakaszok. Az ilyen pihentetési szakaszokban a tárolás módja is eltérő, mivel az első két esetben a féltermék rakásolva is tárolható, míg pácolás, ill. felületkezelés után a felületeket elkülönülten kell tárolni.

A probléma a gyártási — és anyagmozgatási technológia fejlettségétől függően többféleképpen oldható meg:

— rakodólapos, vagy zsámolyos félkészáru rakatokban; görögorsókból áll ún. kiegyenlítő raktárak alkalmazása; elképzelhető az élléc, vagy T-léc dielektromos melegítéssel való felragasztása, amely úgyszólván másodperceket vesz igénybe és ezt követő pihentetést nem igényel,

— a pácolás utáni pihentetés és szárítás megoldható tárolóállványokon, mesterséges pácszáritókamrában, pácolás után alkalmazott szárítóalagútban.

Gyártási sorok kialakítását az időbeli — és térbeli kötöttségek miatt a természeti folyamatok gátolják. Mivel a pihentető szakaszokban tároló félkésztermékek mozgásba hozása csupán a legfejlettebb technika alkalmazásával lehetséges, az ilyen gyártási sorok kialakítására —

megfelelő üzemi lehetőségek birtokában — általában a pihentetési szakaszok között, a következő gyártási fázisokban van lehetőség:

— tömörfa alkatrészek hosszirányú megmunkálása,

— lapalkatrészek — szabás utáni mechanikai megmunkálása a furnérozásig,

— síklapok furnérozása, hidraulikus préselése,

— korpuszbútorok, állványok szerelése.

A szövetkezeti bútoripar adottságai mellett folyamatos gyártási sorok kialakítására csak meghatározott nagyságrend mellett nyílna ésszerű lehetőség, amely nagyságrendnek legtöbb szövetkezet nem felelne meg. A kisebb egységeknél gyártási sorok bevezetésének feltétele a munkamegosztás és kooperáció lehetne.

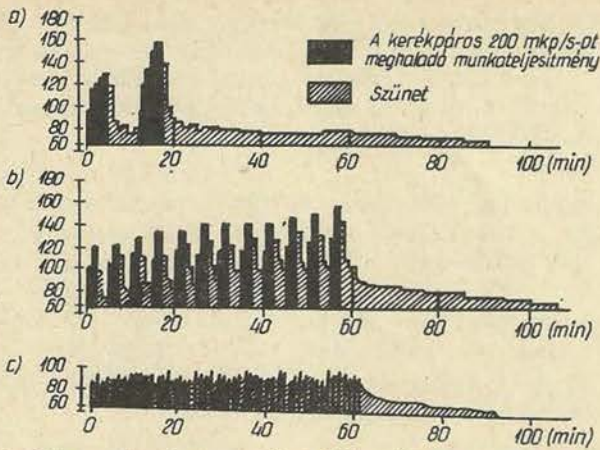
### III. A korszerű anyagmozgatás tudnivalói

Az anyagmozgatás korszerűsítésének törekvései két szempontból indokolhatók:

— az anyagok, félkésztermékek feldolgozása és alakítása, valamint a megmunkálás módszereinek kidolgozása (gyártási technológia) elsődleges probléma a termelési folyamatban, és az emberiség fejlődésében mindig megfelelő prioritást élvezett.

(Ennek ellenkezőjére is lehet példát mondani, ahol az anyagmozgatás volt az elsődleges probléma, pl. a piramisok építése, vagy a Húsvét-szigeti oszlopok szállítása. Természetesen ezek a példák inkább az építőipar területére tartoznak, ahol az anyagmozgatás technikája, technológiája és szervezése szükségszerűen fejlett volt.)

Mindenesetre ma ott tartunk az iparban, hogy a gyártástechnológia korszerűsítésénél hosszadalmas és fárasztó munkával is csak percek vagy másodpercek lehet nyerni akkor, amikor az anyagmozgatás fejletlensége miatt munkaórák ezrei mennek veszendőbe. Ez a felismerés csupán az utóbbi évtizedekben született meg, és ez volt a kezdete az anyagmozgatás szervezett racionalizálására



2. ábra. Optimális munkaritmus mellett jelentékeny munka végezhető el fáradtság nélkül

a) 8 perc munkavégzés + 7,5 perc szünet (összes munka: 12 000 mkp) kimerülés 10 perc után; b) 2 perc munkavégzés + 3 perc szünet (összes munka: 28 800 mkp) kimerülés 24 perc munka után; c) 0,5 perc munkavégzés + 0,75 perc szünet (összes munka: 28 800 mkp). Munkavégzés 24 perc után kimerülés nélkül

és korszerűsítésére irányuló törekvéseknek.

(Ez nem jelenti azt, hogy az anyagmozgatás racionalizálásán korábban nem törték a fejüket az emberek, mert pl. 1870-ben egy csikágói vágóhídon a sertésfeldolgozás anyagmozgatását úgy tökéletesítették, hogy az állatokat egy ferde pályán, saját lábukon felhajtották a negyedik emeletre, majd onnan a vágás utáni műveletek közötti anyagmozgatást gravitációs pályákon oldották meg egészen a konzervdobozig, így a gyártás anyagmozgatási energiabefektetést nem igényelt.)

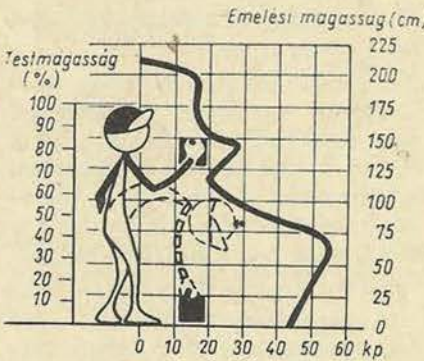
— A korszerűsítés másik oldala a nehéz, sokszor embertelen fizikai munka gépesítése, ill. a munkagazdaságtani eredmények érvényre juttatása.

Végző fokon a törekvések mindkét irányának eredője a munka- és energiaráfordítások csökkentése és így módon a termelékenység növelése.

Nézzük meg, hogy a munkaéleti kutatások eredményei mit jeleznek számunkra:

— A fáradtság a munkavégzés során fellépő kopási jelenség, fizikai és pszichológiai elhasználódás. Az élő szervezet az étlettől csak annyiban különbözik, hogy az élő szervezet regenerációs képességgel rendelkezik, vagyis a pihenés során a fáradtság elmúlik. Az egyének teherbíróképessége rendkívül sok, sajátos fiziológiai tényezőtől függ.

— Az egyén által elvégezhető napi munkamennyiséget és a fáradtság mértékét számos ténye-



3. ábra. A teheremelés közben kifejtendő erő nagysága a teher magasságától függően

ző befolyásolja. A legfontosabbak:

- a munkaidő tartama,
- a munkaszünetek száma, időpontja és tartama,
- a munkakörülmények (munkahelyberendezés, világítás, fűtés, szellőztetés stb.).

A munkaidő alatt a munka intenzitása nem állandó, így a munkavégzés görbéje annál tagoltabb, minél fárasztóbb az erő kifejtés.

— A munkavégzőképességet emelni, vagyis a fáradtságot csökkenteni az egyén alkatától függetlenül három lényeges dologban lehet:

— a munkaciklus ütemével, vagyis optimális munkaritmussal, amikor keressük a terhelések tartama, az intenzitás nagysága és a pihenések közötti helyes összhangot (2. ábra);

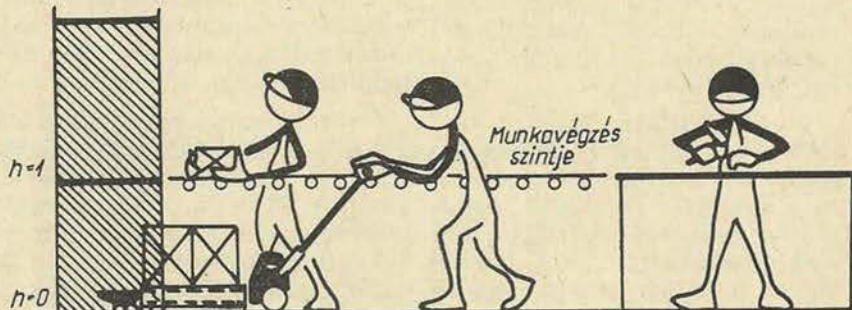
— a mozdulatok gazdaságos kihasználásával, amikor a munkavégzés módját úgy szabjuk meg, vagy segítjük elő, hogy az ne tartalmazzon elkerülhető erő kifejtéseket (3. ábra);

— a munkahely térbeli kialakításával, amelynek keretében adott munkaműveletnél megkeressük azt a legkedvezőbb elrendezést, amikor az emberi test erő kifejtései a legkisebbek (4. ábra);

Ezek vonatkoznak az emberi erő kifejtéssel való takarékosságára, de nyilvánvalóan törekedni kell az emberi munkát helyettesítő gépi üzem költségeire is (5. ábra), ezért azok kiválasztására is mértékadó tudnivalókat kell felvázolnunk.

Az anyagmozgatás módszerének és eszközének megválasztásához tisztában kell lenni a szállító gépek, eszközök felosztásával. Ezek lehetnek folyamatos és szakaszos működésűek, továbbá

- gravitációs berendezések: pl. csúszda lejtés görgősor,
- szállítóberendezések: görgősorok, anyagvezető sínek, kézivontatású targoncák, kocsik, hajtott görgősorok, szállítószal-



4. ábra. A munkavégzés helyes szintje

lagok, gépi targoncák, konveyorok,

— emelő berendezések: csigák, futómascskák, daruk, felvonók, elevátorok,

— emelő- és szállítóberendezések,

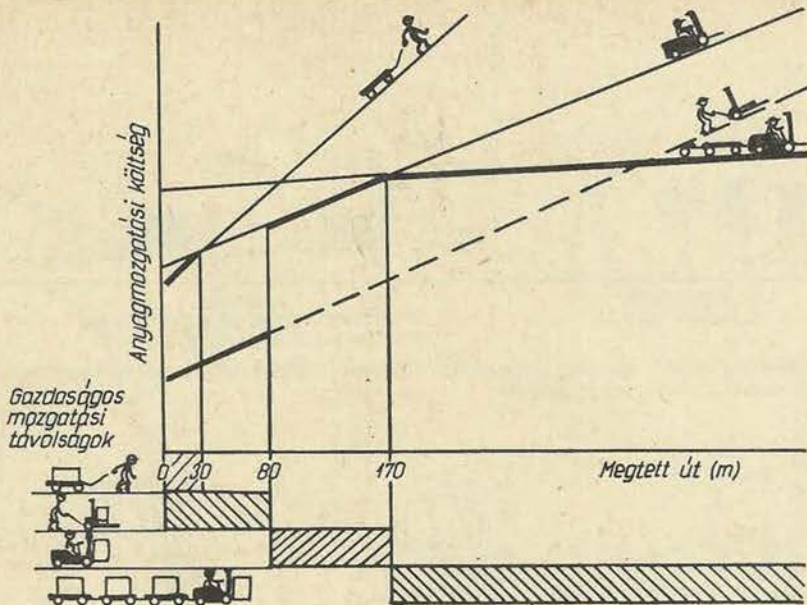
— emelőlapú targonca, emelővillás kézi targonca, emelővillás gépi gördíthető emelőasztal.

Az anyagmozgató berendezéseknek ez az osztályozása a munkavégzés nagyságrendjével függ össze, mivel a legnagyobb munkát az emelőgépek végzik, míg a szállítógépek csupán a súrlódóerőket küzdik le. A gravitációs berendezéseken folyó mozgáshoz nem kell munkát végezni, bár a gravitációs hatás eléréséhez valahol emelőmunkát kell befektetni.

Az utóbbi gondolatok összefüggésben vannak azzal a megállapítással, hogy az anyagmozgató racionalizálását tekintve korszerű irányzat a földszintes gyáregület és raktáregület, mivel ebben az anyagmozgató és így a gyártás olcsóbban oldható meg és raktáraknál a tárolás gazdaságosabb, mert az áruk magasabbra halmozhatók. Számítások szerint az anyagmozgató megvalósítási és üzemeltetési költségének alacsonyabb szintje földszintes, könnyű épületeknél ellensúlyozza a telekárkülönbséget, mivel az emeletes épületeknél a szerkezetet is erősebbre kell méretezni.

Természetesen a függőleges irányú munkavégzés kiküszöbölésére nemcsak a földszintes üzemek előnyeivel lehet ösztönözni, hanem azzal is, hogy az önköltségsökkentés célzatával törekednek arra, hogy a munkadarabot vagy rakományt a munkavégzés síkjából lehetőleg ne mozdítsák ki, mert az anyagmozgató minden egyes teheremelő vagy süllyesztő művelete — sajnos — sokszor elkerülhető energiapazarlás (lásd 3. és 4. ábra).

Az anyagmozgató egy másik korszerűsítési elve az egység-  
rakományképzés. Az anyagmozgató bér a legtöbb ipari üzemben a teljes bérköltség 20—70%-a, ha a gépmunkások anyagmozgató tevékenységet is — helyesen — beszámítjuk. Ennek a jelentős bérköltségnek jó része megtakarítható egység-  
rakomá-



5. ábra. Az anyagmozgató módszerének megválasztása

nyok képzésével. Például hiába oldjuk meg, pl. a félkész áru üzemrészek (telephelyek) közötti szállítást gépkocsival, vagy géphajtású targoncával, ha a szállítóeszköz rakodása (fel- és lerakás) munkáját nem csökkentjük, a félkészáru jellegétől függően rakodólapos vagy tartályrendszerű (egység-  
rakomány) szállítást valósítunk meg.

Ezzel el is értünk a korszerűsítés célkitűzésének megvalósítási problémáihoz:

— a korszerűsítés szemléleti kérdéseire,

— a korszerűsítés gazdasági kérdéseire.

Az anyagmozgató korszerűsítése érdekében szükséges szemléleti változás két irányú:

— az első követelmény annak a tudata, hogy a gyártási folyamat a gyártási, és az anyagmozgató technológia egysége, így korszerű gyártás, korszerű anyagmozgató nélkül nem lehetséges. Ennek értelmében egy korszerű gép beállítása a gyártási folyamatba, nem jelenti egyúttal a folyamat korszerűsítését is.

— a második pedig a „gép-szemlélet” kizárólagosságának megszüntetése. Ez alatt azt az általában meghonosodott szemléletet értem, hogy az egyszerű kézi anyagmozgató csak egy korszerű géppel volna helyettesíthető, holott a két véglet kö-

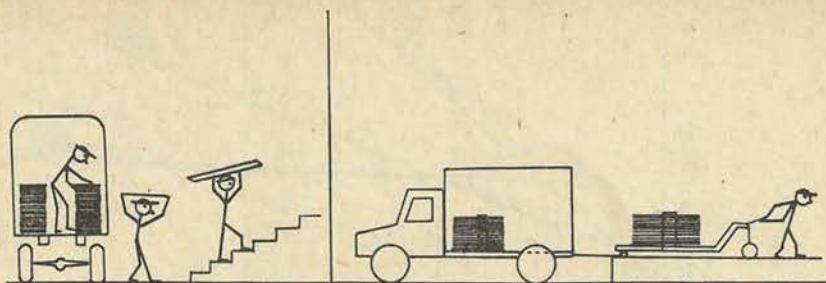
zött még igen sok árnyalat van, amelynek mindegyike jobb megoldás, mint a ma használatos kézi anyagmozgató. Célzok itt közvetlenül az imént elhangzott munkaélettel — és gazdasági megfigyelésekre —. Ha igaz a kifáradás és pihenés egyensúlyának törvényszerűsége, úgy gondoljuk meg mennyivel több anyagmozgató munkát tartalmaz és mennyivel több pihenést követel a jelenlegi folyamat a munkadarab többszörös kézbevitelével és az optimális munkamagasság (1—1,2 m) alatt és felett végzett munkával.

A korszerűsítés másik problémája az anyagmozgató gazdaságossága. Ez a kérdéscsoport önmagában egy több napos konferenciát kívánna, de lényegesebb vonásait egy-egy példával támasztanám alá.

— Az anyagmozgatóban ugyanúgy, mint a gyártásban legnagyobb súlyú gazdasági tényező az idő, kétféle értelemben: az időtartam (az idő múlása) és az időráfordítás.

Pl. mit sem ér egy korszerű szállítójármű beszerzése, amennyiben a jármű rakodása hosszú időtartamú és nagy munkaidő-ráfordítással jár.

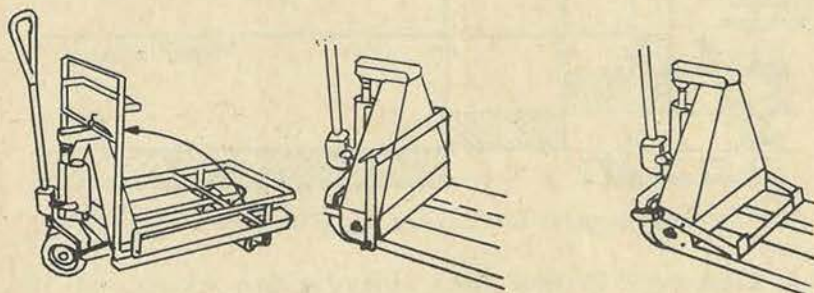
— Az anyagmozgató eszközök lekötése éppen úgy költség, mint a gyártásban, tehát meg kell választani, hogy milyen célra milyen értékű eszközt hasz-



Korszerűtlen:  
Félkészárú rakodása

Korszerű:  
Rakodólapra erősített félkészárú csomag  
kikrakása hidraulikus villástargoncával

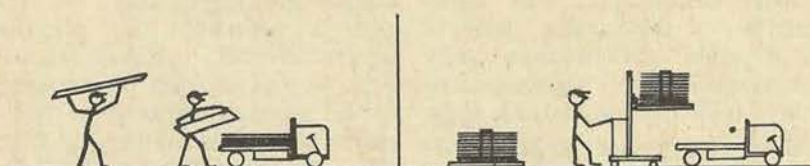
6. ábra. Telepek közötti félkészárú-szállítás rakodása egységcsomagban, hidraulikus, kézi targoncával



Felhajtókeret a kézi rakodólap-targoncán, amely a számolyszerű rakodólapok mozgására is alkalmassá teszi

Felhajtó- és rögzíthető ütköző a kézi rakodólap-targoncán, a villa behatolási mélységének szabályozására

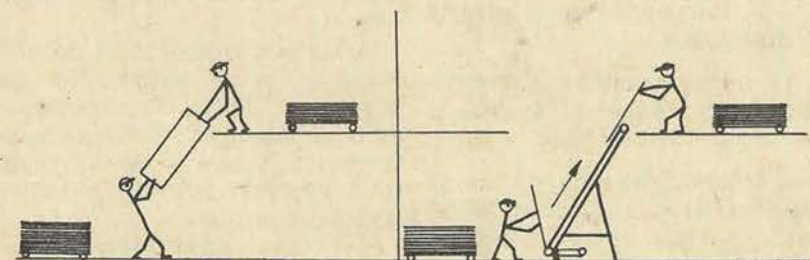
7. ábra. Hidraulikus, kézi villástargonca és átalakítása



Korszerűtlen:  
Félkésztermék rakodás

Korszerű:  
Félkésztermék rakodás egységcsomagban

8. ábra. Telepek közötti félkészárú-szállítás rakodása elektrohidraulikus terpeszemelővel



Korszerűtlen:  
Szintek közötti mozgató

Korszerű:  
Elevátoros szintkiegyenlítés

9. ábra. Szintek közötti anyagmozgatás elevátoros szállítóművel

nálunk. Erre a 6. ábra ad példát.

Előrebocsátva azt, hogy tudatában vagyunk a szövetkezeti ipar, de különösen a budapestiek mostoha és széttagolt elhelyezésének, mégis úgy gondoljuk, hogy az anyagmozgatás országosan elhanyagolt területére vonatkozó általánosítások közül szövetkezeteink, de még az állá-

mi ipar részére is vannak megkívánható tanácsok.

Az anyagmozgatás korszerűsítése megfelelő felmérés, elemzés, majd döntés és tervek — vagyis szervezés — nélkül, itt sem lehetséges. Ki kell hangsúlyozni a szervező munka már említett elemeit, illetve azok végrehajtását. Így pl. az anyagáramlások irányainak, kereszte-

zési pontjainak felderítésére diagramot kell felvenni, amely alapja az elemzésnek. A felveendő diagramra nézve meg kell említeni, hogy annak ábrázolási módja, jellege mindig igazodik a vizsgált témakörhöz, amint azt egy másik ábra mutatja.

Külső — és üzemek közötti, valamint kooperációs anyagok — félkészárú szállítása és hulladékok kiszállítása.

Ezt a szakterületet a gépkocsiszállítás alkalmazásával és annak programszerű lebonyolításával lezártak tekintik, pedig az anyagmozgatás technológiájának kialakítása itt is hiányzik,

— egyrészt az egységcsomag elvének és az ehhez célszerűen megválasztott rakodóeszközök alkalmazása (6., 7., 8. ábra);

— másrészt a be- és kiszállításnak a raktározáshoz való kapcsolódása tekintetében.

Az egységcsomag kialakításának technikája külön témakör lehetne, így röviden csupán megemlítjük a rakodólapos, konténeres (szállítótartályos) egységcsomagképzést.

Belső anyagmozgatás, munkahelyek közötti anyagmozgatás, munkahelyek kiszolgálása.

A munkahelyek közötti, valamint a munkahelykiszolgáló anyagmozgatást a gyártási technológiának megfelelően, de a gyártási rendszert alapul véve kell kialakítani. A mai adottságok mellett a leelemibb követelménynek tartjuk a munkahelyek közötti rakodólapos egységcsomag-szállítást.

A szintek közötti szállításokra pedig az ábrák (9., 10.) szerinti mozgató módokat.

A munkahelyek közötti anyagmozgatás korszerűsítésének egyik lépcsőfoka a hajtás nélküli görgősorok célszerű alkalmazása, akár anyagszállító pályaként, akár kiegyenlítő raktárként. Pl. lapmegmunkálásban anyagszállító pályaként a hengergörgős és tárcsapörgős görgősorok alkalmazhatók.

A munkahelykiszolgáló berendezések igen sokrétűek lehetnek. Lejtős csúszdák, anyagvezető sínek és egyéb célkészü-





## Egyesületi hírek

A Szövetkezeti Szakosztály és Szövetkezetek Műszaki Köre közös rendezésében 1970. február 24-én klubnapot tartott, melynek előadója „Könnyűszerkezetű ipari épületek műszaki és gazdasági kérdései” címmel *dr. Petri László* volt.

\*

A Fűrész-Lemezipari Szakosztály 1970. február hó 27-i klubnapja keretében *Stróbl Kálmán* a Faipari Kutató Intézet igazgatója „A faipari kutatás legfontosabb eredményei 1969-ben” címmel tartott előadást.

\*

A Bútoripari Szakosztály Kárpitos Csoportjának 1970. március 3-i klubnapján *Láng Erzsébet* és *Szemere György* adott tájékoztatást az 1970. évi kölni vásárról.

Az Egyesület fiatal mérnökei és technikusai 1970. március 6-i összejövetelükön az „Ifi klub” újjászervezésével foglalkoztak.

\*

A Műszaki Tudományos Bizottság 1970. március 10-i ülésén az Egyesület 1970. évi munkatervét, valamint a saját munkatervének végrehajtási módozatait vitatta meg.

\*

Az Egyesület Kaposvári Csoportja 1970. március 10-én tartotta alakuló ülését és választotta meg 5 tagú vezetőségét. A csoport elnöke *Gelencsér Lajos*, a Kaposvári Bútorgyár igazgatója, titkára *Miklósi Gyula*, a gyár főmérnöke lett. Az alakuló ülést követően *Szép József*, a Bútoripari Szakosztály vezetőségi tagja, a bútoripar fejlődéséről és a távlati fejlesztés lehetőségeiről adott tájékoztatást.

## A belga bútorgyártás és az utrechti nemzetközi bútorkiállítás

A magyar bútoripar fejlesztése a legközelebbi években intenzívebbé válik, s előreláthatóan mintegy 8—10 év alatt szükséges lesz megteremteni a kereslet és kínálat közötti egyensúlyt, elsősorban a meglévő üzemek rekonstrukciójával és új gyárak létesítésével.

A belga bútoripar a fejlődés üteme, a termelés korszerűsége szempontjából Európában az NSZK után a második helyen áll, s így jelentősnek tartottuk a magyar bútoripar fejlesztése tekintetében is alkalmazható tapasztalatok, információk megszerzését, különösen a következő kérdésekben:

— tömegigényeket kielégítő korpuszbútorgyártásban a magasfokú gépesítés és a széles választék érvényesítése egy gyáron belül;

— a mechanizálást elősegítő és a gyártmányok tetszetősségét és minőségét javító korszerű anyagok használata;

— a főbb technológiai szakaszokban gyártósorok kialakítása, az ún. „kényszerpályák” alkalmazása;

— az utrechti nemzetközi bútorkiállítás tanulmányozása a magyar bútoripar fejlesztési perspektívája, a hazai ellátás és a nemzetközi munkamegosztásban való részvételünk szempontjából.

### A belga bútorgyártás helyzete

Az Európai Gazdasági Közösségen belül a legfejlettebb bútorgyártással a Német Szövetségi Köztársaság, Belgium és Hollandia rendelkezik. Ennek nagyságrendjét 1965—68 között az alábbi adatok jellemzik:

Bútortermelés millió \$-ban

	1965	1966	1967	1968	1968 1965
NSZK .....	1112	1270	1387	1480	133,1
Belgium .....	140	151	160	170	121,4
Hollandia .....	131	150	147	152	116,0

A francia bútoripar zömében kis- és középüzemekből áll, átlagos technikai színvonala alacsonyabb az előbbi 3 országnál, míg az olasz bútoripar — sok rokonvonalat mutatva a franciával —, az elmúlt évtizedben intenzívebb fejlődésnek indult és jelentős exporttámogatás mellett növekvő exportot bonyolít le.

A belga bútoripar intenzív fejlődésére jellemző, hogy exportja az 1960. évi 2,7 millió \$-ról 1965-re 35 millió \$-ra emelkedett, míg ugyanezen időszakban az NSZK bútoexportja 23,8 millió \$-ról 65,1 millió \$-ra, Hollandiáé 7,9 millió \$-ról 12,5 millió \$-ra nőtt.

A bútorimport aránya az export százalékában 1965. évben Belgiumban 48%, NSZK-ban 55%, míg Hollandiában 280% volt.

A belga bútorgyártás gyors fejlődése, s ezen belül az export rohamos növekedése az utóbbi 10—15 év alatt az egész iparágat érintően megvalósított rekonstrukcióval van összefüggésben. Annak ellenére, hogy Belgium faanyagszükségletének túlnyomó hányadát importból — és főként tengerentúli importból — fedezi, a bútoripar fejlesztését mind a magántőke, mind a kormányservek részéről kedvezőnek ítélik meg. A kevésbé iparosított és munkaerőfelesleggel rendelkező vidékeken (hasonló példával korábban Franciaországban is találkoztunk) alacsony kamatú hitellel preferálják az új gyárak építését, vagyis a szokásos 8%-os bankkamat helyett csak 2% terheli a beruházót, s a hitelvisszafizetési időben is kedvezményt kap.

A zömében mintegy másfél évtized alatt megvalósult rekonstrukció eredményeképpen Belgiumban korszerű, főleg közép- és nagyüzemekből álló bútoripar jött létre, fejlett technikai felszereléssel. Európában a bútorgyártás technikai színvonalában és termelékenységében vezető NSZK mögött Belgium a második helyen áll.

A következőkben egy modern bútorgyár leírását közöljük.

### „Boone” Bútorgyár, Poperinge

A belga—francia határ melletti gyár 4—5 évvel ezelőtt preferált hitellel épült, s egyike Belgium legkorszerűbb korpuszbútorgyárainak. A jelenleg 12 000 m<sup>2</sup> alapterületű, egyszintes, 24 méter oszlopszású üzemcsarnokban 240 munkással és 30 alkalmazottal évi 250 millió Bfr értékű korpuszbútort gyártanak. Az egy főre jutó termelés évente tehát közel 1 millió Bfr, ami az igénybe vett és mintegy 15—20%-ra tehető kooperáció (asztalkáva és láb stb.) levonása után is valamivel több, mint háromszorosa a hasonló profilú magyar üzemek termelékenységének. Ennek okára a későbbiekben kitérünk.

Az üzem bővítését most tervezik, 2 éven belül évi 400 millió Bfr termelésre akarnak felfutni, változatlan létszám mellett.

A gyár szekrény sorokat gyárt 8-féle típusban, amelyek 12—22-féle elemből tevődnek össze és szekrény sorokon belül is számtalan variációs lehetőséget nyújtanak. A megrendelés szerinti elemeket szétszerelten, dobozva szállítják.

Az egymástól karakterében is eltérő és széles választékot biztosító ártermelést ebben a gyárban kiválóan párosították a magas színvonalú gépesítéssel és a nagyüzemi bútorgyártással. Az egymásnak látszólag ellentmondó kizáró feltétel összhangját a következők szerint oldották meg:

— a gyár csak lapmegmunkálással foglalkozik, a szekrényisorokhoz fűrészárut csak minimális mértékben használnak (telelábazat), amelyet kézműre megmunkálva, a műanyag és fém szerkezeti elemekkel (fiók, díszítőléc stb.) együtt kooperációból szereznek be;

— a 8-féle szekrény sor lapméretei azonosak, tipizáltak, s e méretek funkcionális szempontból minden szokásos igényt kielégítenek;

— a sík lapok gépi megmunkálása pontos, az alkatrészek cserélhetősége megoldott;

— az eltérő gyártmánykaraktert a változatos felületkezeléssel (furnér,erezetnyomás, Tego-Tex papírfólia, színes lakkok), műanyag és fém díszítőelemekkel, vasalásokkal és veretekkel érik el;

— gyakorlatilag tehát a felületkezelésig a gyártástechnológia azonos, de ebben a megmunkálási szakaszban sem merül fel gépátállítási probléma, mivel két komplett felületkezelősört üzemeltetnek a pozdorjalapok és egy kisebbet (öntőgép, kocsis szárítóalagút) a farostlemezek felületkezelésére;

— az alkatrészek előszerelése szinkronizált, a szerelést ütemidőre beállított szalagon végzik.

Lényegében a nagysorozatban gyártott termékek formai, esztétikai és funkcionális szempontból kiválóak, minőségük magas színvonalú, belső és külső felületek tiszták, szép kidolgozásúak.

Ezzel kapcsolatban szükséges megemlítenünk, hogy a Boone gyár variatív szekrény sorát a magyar szabványelőírások és minősítési rendszer mércéjével mérve, Magyarországon nem lehetne forgalomba hozni, jóllehet minden tekintetben megfelelnek a fogyasztói igények kielégítésének. E körülmény is felhívja a figyelmet arra, hogy az új bútorszabványok kidolgozásánál feltétlenül indokolt az iparilag fejlett országok tapasztalatait hasznosítani annál is inkább, mert a jelenlegi bútorszerkezeti megoldásaink és szerelvényeink megtartása mellett nagyüzemi, fejlett bútorgyártásról — mint fejlesztési célról — nem is beszélhetünk.

## Felhasznált anyagok, bútorszerkezetek

A gyár kizárólag lapmegmunkálással foglalkozik. Az előállított termékekben fűrészárut egyáltalán nem szerepel, illetve az a néhány alkatrész, amely fűrészáruból, műanyagból, vagy fémből készül és a gyártmányba beépítésre kerül, készremunkált alkatrészként vásárolja az üzem és csupán az összeépítésüket kell elvégezni, ilyen pl. a

telelábazat (fenyőfűrészáruból és rétegelt lemezből készítve),  
lábazatmerekítő kapocs (fémből előállítva),  
fiók oldal, hát- és előlap (műanyagból),  
díszítőléc homloklaplóra (műanyagból),  
polctartó gomb (műanyagból),  
vasalások díszes kivitelben, zár műanyagból,  
pántok és kulcsok, rézből készítve.

A felhasználásra kerülő lengyel importból eredő pozdorjalap 19 mm vastag, amelyet méretre szabva és 2 oldalt csiszolva, egységirakattal fémpántokkal összekötve kapnak.

A lemezféleségek (hátlap, fiókfenék stb. céljára) szintén méretre szabott állapotban érkeznek az üzembe.

A furnérozott bútorokhoz minden esetben makoré furnért használnak, amelyet erezetnyomó berendezés segítségével teek, dió stb. mintázatra nemesítenek. Egyes síklap alkatrészeknél a belső felületre Tego-Tex papírfóliát ragasztanak, amelyet később vékony lakkréteggel vonnak be.

A festett termékeknel alapozás helyett impregnált papírfólia (Tego-Tex HGP) kerül felragasztásra, melyet a TH Goldschmidt AG nyugatnémet cég gyárt és szállít 600 mm szélességben és tekercsenként 550 méter hosszúságban.

A lap éleinek zárásához furnérutánzatú vagy fehér élfóliát vásárolnak, amely tekercsben, a kívánt szélességben kapható.

A Boone cégnél alkalmazott bútorszerkezeti megoldások a fejlett bútorgyártással rendelkező országok gyakorlatából már ismeretes a szakemberek előtt. Ennek lényege a lapokból történő bútorgyártás, az élek furnérral, fóliával való zárása, a hátfalkelet elhagyása — általában a fűrészárufelhasználás maximális kizárása — a bútorok szétszerelhetősége, dobozban történő szállítása, végigmenetes csavarok, megfelelő szerkezeti szilárdságot nyújtó és könnyen kezelhető fém-műanyag kötőelemek használata.

A szekrény sor gyártásánál fűrészárut egyedül a telelábazatnál alkalmaznak, ahol a fenyőfűrészáruból és a ráragasztott rétegelt lemezből készített, 45 fokban illesztett keretet egy házilagosan előállított célgép segítségével és minimális időráfordítással, fémkapcsokkal rögzítnek.

## Gépek és berendezések

A gyár furnérelőkészítő üzemrészében a szabást és illesztő vágást a nálunk is ismert ollókkal, a furnér táblásítását „Kuper”-féle furnér-ragasztógéppel műszálas cikk-cakk varrással végzik.

A lapalkatrészek furnérozását, illetve impregnált papírfurnérral történő borítását az egyetázas présben végzik. Figyelemre méltó, hogy a prés ütemideje 0,5 perc, az impregnált papírt 150—160 °C-on ragasztja, az alkalmazott műgyanta NDK eredetű.

Az üzem két lapmegmunkáló gépsorral rendelkezik, melyek az alábbi gépegységekből tevődnek össze:

- lapadagoló berendezés,
- kétoldalas méretremunkáló (szélesség vágásra),
- irányváltó berendezés,
- kétoldalas méretremunkáló (hossz vágásra),
- a gépek közötti részek meghajtott görgősorral összekapcsoltak,

f) élfurnérozó (új típusú kétoldalas „IMA” gép, színbe is vág),

g) a gépek között meghajtott görgősor 6 méter hosszban elhelyezve és 2 méternél egy ütköző és egy függőleges tengelyű fordító görgő beépítve, melynek szerepe, hogy a lapalkatrész egyik sarka az előtolás következtében ütközik, ezalatt a görgő viszi tovább, illetve a lapalkatrészt 90°-ban elfordítja és így halad a másik élfurnérozógépbe,

h) második élfurnérozógép,

i) meghajtott görgősor,

j) alsó 3 hengeres hengercsiszológép,

k) meghajtott görgősor,

l) felső 3 hengeres hengercsiszológép,

m) laprakásológép.

A felsorolt a)–m) pontokban foglaltak egy komplex gépegységet képeznek. Az egyik ilyen gépsor a nagyobb méretű (oldal, ajtó stb.) alkatrészek megmunkálását, a másik a kis méretű lapféleségek kialakítását végzi. A gépek zömében nyugatnémet és olasz eredetűek. Említésre méltó még, hogy egy teljes gépsor kezelését összesen 5 fő látja el, akiknek a gép üzemelése közben csupán ellenőrző szerepük van.

A lakkozóban szintén két, komplett felületkezelősor és egy kisebb lakköntő- és szárítóberendezés volt látható. Az egyik a furnérozott lapféleségek erezetnyomással történő felületnemesítését, a másik az impregnált papírborítású lapalkatrészek festését látta el, míg lakköntő és szárítóalagutak, kocsis felületkezelő berendezés a hátfalak, fiókfenekek stb. alkatrészek pigmentizálását végezte.

### Erezetnyomó berendezés gépegységei a következők:

a) csiszológép,

b) portalanító,

c) előmelegítő,

d) felhordó henger (alapozásra) furnértól függően nem mindig használva,

e) szárító szakasz,

f) erezetnyomó henger,

g) szárító szakasz,

h) második erezetnyomó henger,

i) szárító szakasz,

j) lakköntőgép,

k) szárító csatorna.

Az erezetnyomó berendezés összekapcsolt teljes hossza, egyenes vonalban, törés nélkül 90 méter. Előtolási sebessége 8 m/perc. Az egyes gépegységek közötti üresjáratnál az előtolás felgyorsul 18–20 m/percre.

### A második felületkezelő berendezés gépegységei a következők:

(papírborítású lapféleségek festésére)

a) portalanító,

b) előmelegítő,

c) lakköntőgép 2 fejes,

d) szárító csatorna (párolgató, szárító, hűtőszakasz).

Ez a felületkezelő berendezés kizárólag a színes bútorok lakkozására van beállítva. Összekapcsolt teljes hossza 70 méter. Előtolási sebessége 6 m/perc. Fehér nitróbázisú matt lakkozást végez 2 öntőfejjel egy rétegben.

A lakkcsiszoló és portalanítógépek a nálunk is ismert gépekkel azonosak.

### Előszerelő — szerelő

Az alkatrészek előszerelését végtelenített szerelőszalagon végzik úgy, hogy a szalag állandó mozgásban van és előtolása kb. 0,8–1 méter/perc. Az alkatrész szerelése — alkatrésztől függően — 6–8 műveletre van felbontva. Egy műveletet egy dolgozó végez, a szalaggal együtt haladva, kb. 3 méteres útvonalon kell elvégeznie az előírt műveletet, majd visszatér eredeti helyére és az ütem ismétlődik.

A gyártmányok átfutási ideje 8 nap, az alábbi bontásban:

Ragasztó üzembrész	1 nap
Gépi kimunkáló üzembrész	1 nap
Gyártásközi készletezés	3 nap
Felületkezelés	1 nap
Előszerelés — szerelés	2 nap
	<hr/>
	8 nap

A 8 nap átfutási időt — forgóeszközlektetés szempontjából — az átlagosan 3 napos anyagkészletezés és 3 napos készárúkészletezés összesen 14 napra egészíti ki, ami ebben a szakmában páratlan eredmény.

A fontosabb gépekre felszerelt és a gyártásprogramozó-diszpécser irodában központi műszerfalra elhelyezett teljesítményregiszter újdonság volt számunkra. A Siemens cég által gyártott teljesítményregisztráló készülékeket a termelő kapacitást meghatározó és lényegesen befolyásoló valamennyi fontosabb gépre felszerelték és azok a központi műszerfalra továbbított információkon keresztül diagram papíron mutatják ki a gépek és berendezési műveleti idejét, valamint állásidejét felmerülési okonként részletezve. E nyilvántartás egyben a bérletszámolás alapját is képezi.

A gépek és berendezések teljesítményének ebben a formában történő folyamatos nyilvántartása és ellenőrzése lehetőséget ad nemcsak a gyártási programok műszakilag megalapozott összeállítására, hanem a „holt idők” okainak feltárására és azok csökkentésén keresztül a teljesítőképesség, a termelékenység növelésére.

Tudomásunk szerint hasonló berendezések gyártását már a magyar műszeripar is megkezdte. Éppen ezért javasoljuk a gépsorokkal, a nagyobb értékű és a termelési kapacitás egy-egy döntő szakaszát meghatározó gépekkel rendelkező vállalatoknak a regisztráló berendezések megvásárlását és üzembe állítását.



1. ábra. Nappali szoba, sarokszekrényes megoldással, PVC díszléccel



2. ábra. Szekrényfal, beépített lehajtható ágygal

## Utrechti nemzetközi bútorkiállítás

A 6 nagy csarnokban mintegy 60 ezer m<sup>2</sup> területen megrendezett kiállításon a holland bútorgyárakon kívül legnagyobb számban belga, nyugatnémet, francia, olasz és angol cégek vettek részt. Magyarországot az Artex Külkereskedelmi Vállalat stílbutorok bemutatásával képviselte.

A kiállítás általános leírása helyett a számunkra fejlesztési és üzletpolitikai szempontból jelentőséggel bíró kérdéseket emeljük ki.

## Magyar stílbutorok nemzetközi megítélése

A kiállítás tartama alatt vevőkkel, üzlet- és szakemberekkel folytatott megbeszélések és a magyar kiállítás látogatottsága, valamint az erre a piacra szánt gyártókapacitáson túl jelentkező és ki nem elégített vendégek egyaránt azt mutatták, hogy ma Európában a magyar stílbutorgyártás vezető szerepet tölt be.

Európa egyik legnagyobb bútorkiállításának, a Rotterdami Reewyk cégnek az igazgatója, Reewyk úr (más szakemberek álláspontjával egyezően) véleményét a következőkben fejtette ki:

— Önök jó minőséget gyártanak, s annak ellenére, hogy termelésüket gépesítették, megőrizték termékeik kézműipari jellegét.

— A konkurens spanyol, portugál és olasz cégek a faszobrász munkák túlzott gépesítésével kommersszé tették a minőséget, s ugyanakkor a sok közbeékelődő töke-érdekeltség profithalmozódása miatt az áraik kevésbé versenyképesek.

Reewyk úr és mások véleményét az egész kiállításon mintegy 40%-os részarányal szereplő stílbutor bemutató tanulmányozása is alátámasztotta. Az európai piac felvevőképesége bővülő tendenciát mutat, s a magyar kapacitások ésszerű fejlesztésével, a gyártás- és termelés-szervezés racionalizálásával komoly lehetőséget látunk javuló gazdaságosság mellett eladásaink számottevő növelésére.

Véleményünk szerint a jelenlegi mintegy 130—140 millió Ft-os stílbutor-export 8—10 év alatt a piaci és a szakmai lehetőségek oldaláról egyaránt legalább három, három és félszeresére lenne emelhető, részben a jelenleg, főként Budapestre koncentrált kapacitások rekonstrukciójával, részben a vidéki üzemek intenzív fejlesztésével.

## A magyar kárpitozott bútorgyártás megítélése az utrecht-i kiállítás anyagán keresztül

Jelenlegi kárpitozott bútorgyártásunk — amelynek cca. 95%-a belföldi ellátást szolgál —, a szakmai felkészültséget és hozzáértést, sok vonatkozásban a technikai felszereltséget, valamint az alapminőséget illetően általában rendelkezik azokkal az előfeltételekkel, amelyek a jó minőségű, tetszetős és a fogyasztói igényeket

kielégítő termékek előállításához szükségesek. Ennek ellenére a forgalomban levő kárpitozott bútorok jelentős hányada

— uniformizált, kevésbé tetszetős,  
— választékban, funkcióban nem elégíti ki a fogyasztói igényeket.

Az utrecht-i kiállításon az ülő- és fekvőbútorok mintegy 30%-os aránnyal szerepeltek, rendkívül széles választékban, tetszetős, vonzó kivitelben.

Tapasztalatunk szerint a funkcióban, minőségben többet nyújtó kárpitozott bútorok nem igényelnek több munkaráfordítást, sőt, az esetek többségében kevesebbet, mint az azonos kategóriájú magyar bútorok. Az eltérés a következő — főként anyagokat és szerelvényeket érintő — kérdésekben jelentkezik:

— széles területen és nagy választékban alkalmaznak fém szerkezeti elemeket, különösen olyan esetekben, amikor a fém szerkezetekkel az ülő-, de különösen a fekvőbútorok funkciót bővítik (pl. forgatható, döntési szögét változtatható ülőbútor, nagyobbítható, vagy szekrényből kihúzható heverő stb.). E fémszerkezetek többnyire a kereskedelmi forgalomban beszerezhetők;

— az ülő- és fekvőfelületek kialakítására a rugóslapok és párnázóanyagok rendkívül széles választékát alkalmazzák, s ez egyben a magyar bútortipar jelenlegi gyakorlatától eltérően lényegesen jobb minőséget biztosít. (Pl. kettős fémrugózat, kavernás habgumi fém, vagy gumihevederes rugóslappal stb.);

— az ülő- és fekvőbútorok lábait minden esetben fém, vagy műanyag csúszószeeggel, a telekárpitozott fotelok és heverők (kanapék) lábait minden irányban forgatható görgőkkel látják el;

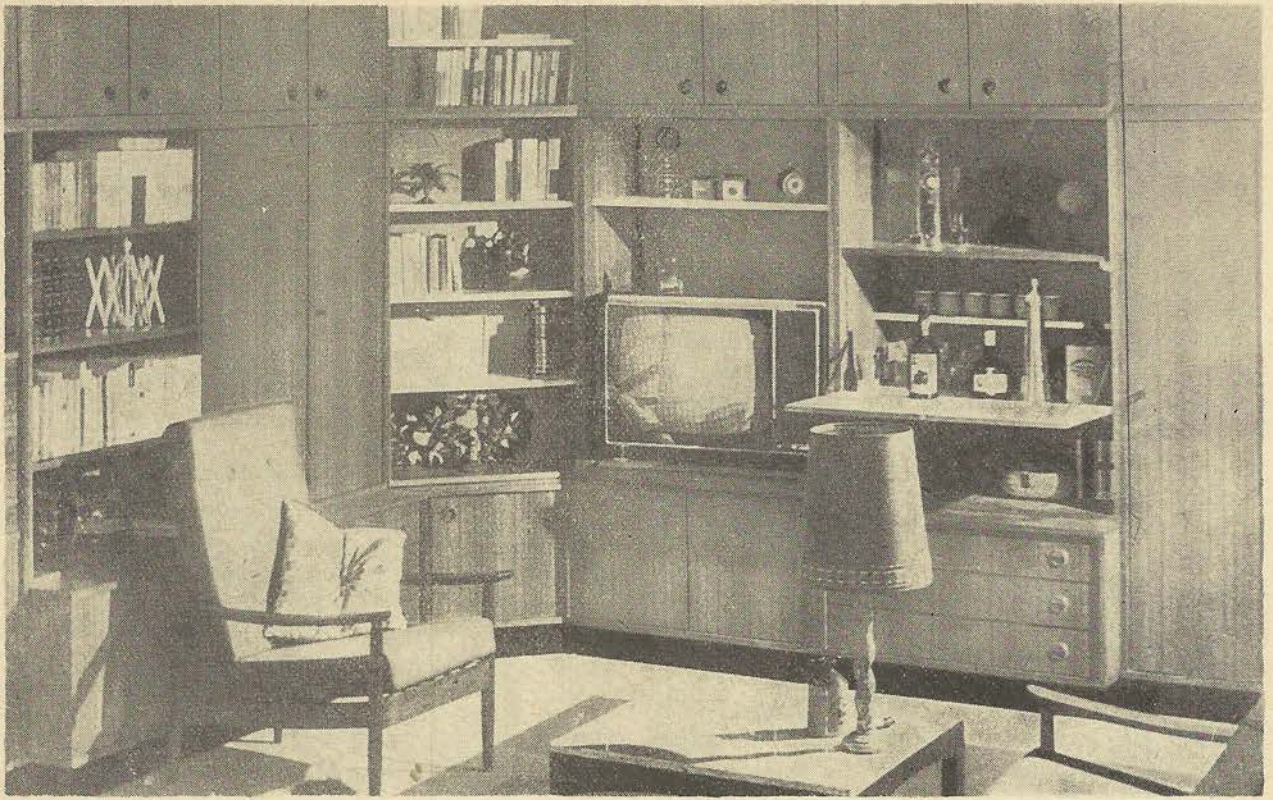
— az ülő- és fekvőbútorok szerkezetét az esetek többségében könnyen kezelhető kötőelemek segítségével úgy alakítják ki, hogy azok szétszerelhetők és dobozban szállíthatók legyenek;

— a felhasznált bútorszövetek átlagos g/m<sup>2</sup> súlya alacsonyabb a miénknél, de nagyobb az élő gyapjútartalma és a szintetikus szálból gyártott szövetek aránya magasabb a magyar kárpitosiparban kialakult megoszlásnál. A bútorszövetek választéka, esztétikai megjelenése összehasonlíthatatlanul jobb, mint a hazai piacon beszerezhetőké, lakástextil tervezésünk és gyártásunk legalább 10—15 évvel el van maradva a nemzetközi színvonalától;

— sky típusú műbőrt többnyire szövettel kombinálva alkalmazzák, ülő- és fekvőfelületek bevonásánál általában mellőzik a műbőr használatát;

— a párnázó- és bevonóanyagok rögzítésénél a szegezõkapcsok mellett a ragasztási technológia széles körű elterjedése figyelhető meg.

Amint a felsorolásból kitűnik, a kárpitozott bútorok választékának, funkcióinak, esztétikai megjelenésének javítása elsősorban korszerű anyagok és szerkezeti elemek alkalmazásától



3. ábra. Sima vonalú nappali szoba, sarokszekrénnel

függ. Ezek gyártására a magyar ipar is képes, azonban az igények megfelelő minőségben, választékban és árszínvonalon történő hazai kielégítéséhez a természetes fejlődés során hosszabb, mintegy 5—10 évre volna szükség. Éppen ezért a kárpitozott bútorgyártás műszaki fejlődésének meggyorsítása, a választék és minőség emelése érdekében átmenetileg ezen anyagok importálását javasoljuk.

#### A tanulmányút során levont főbb következtetések

— Európa iparilag fejlett országaiban — köztük Belgiumban — a korpuszbútorgyártás anyagösszetétele a lapanyagok (forgács, pozdorjalap, farostlemez) felé tolódott el. A fűrészáru-felhasználás minimálisra csökkent.

— A fa- és bútorigaripon belül a termelési költségek csökkentése, valamint a versenyképesség növelése céljából széles körűen elterjedt a technológiai szakosítás, valamint a termelési kooperáció. Ugyancsak hatékony munkamegosztás alakult ki a bútorigaripar, valamint a fém- és vegyipar között is.

— A bútorgyártásban egyre nagyobb szerepet kap a kemizálás, mind a szerkezeti, mind a technológiai anyagok vonatkozásában.

— Az élőmunkaráfördítés túlnyomó hányada a közvetlen műveleti időkben és a gépek-berendezések karbantartásában jelentkezik, az anyag- és alkatrészmozgatás a termelési folyamat döntő részében kényszerpályán, mechanizáltan történik.

— A termelési program végrehajtása szempontjából fontos gépek teljesítményadatait elektromos számláló berendezés segítségével központilag nyilvántartják és ellenőrzik, s ez egyben a bérszámfejtés alapjául is szolgál.

— A piac igényeinek megfelelő széles választékot a fő alkatrészek modul méreteinek kialakításával, korszerű szerkezeti és technológiai (elsősorban felületkezelő) anyagok használatával, széles körűen kialakított kooperációs kapcsolatokkal érik el. E tényezők együttesen teszi lehetővé a gyártás magas fokú mechanizálását.

— Az utrechti bútorkiállítás anyaga, a belga és holland vevőkkel folytatott tárgyalások azt igazolják, hogy a magyar stílbútorgyártás Európában komoly, megalapozott hírnevet vívott ki magának, s a termékek minősége, művészi értéke, a rendelések korrekt teljesítése szempontjából vezető szerepet tölt be. Gyakorlatilag az eladások nagyságát csak a hazai gyártókapacitás teljesítőképesége korlátozza.

— A lakószobákon, berendezéseken belül egyre inkább domináló kárpitozott fekvő- és ülőbútorok esztétikai megjelenése és minősége lényegesen meghaladja a magyar ipar termékeinek színvonalát, s a mutatkozó különbség elsősorban az alkalmazott anyagok és szerelvények (bútorszövet, habgumi, rugós alapok, fém-szerkezeti elemek, fémszerelvények stb.) hiányára vezethetők vissza és kevésbé a munka minőségére, vagy szakképzettségére, vagy a technikai feltételek hiányára.



## Azonos vastagságú rétegelt lemezek szilárdsági értékeinek vizsgálata, különböző rétegszám és furnérvastagság figyelembevételével

### II. rész

Az 1968. 5. számban megjelent vizsgálati leírásban a Budapesti Falemezgyár Hárosi Üzeme és a Szegedi Falemezgyár között, részben eltérő technológiával legyártott azonos fafajú és méretű rétegelt lemezek szilárdsági értékeit ismerttettem a rönkkezelési, ragasztási és préselési technológiájuk összehasonlítása alapján. Itt említést tettem arról, hogy további vizsgálatok eredményeiről számolok be, amely a téma második részét képezi, de önálló dolgozatként is szerepelhet.

Ugyanis itt már nem a két üzem furnérjainak laboratóriumban legyártott rétegelt lemezek összehasonlítása a célom, hanem a fenti cím gyakorlati megvalósítása. Vagyis adva van az általam tetszőlegesen kiválasztott üzem, jelen esetben Háros, és az itt legyártott különböző vastagságú furnérjai.

A továbbiakban tehát az volt a feladat, hogy különböző vastagságú furnérok összeállításából — a bükk furnér szabványméreteit figyelembe véve — variációs táblázatot készítettem, melyben 4 és 5 mm-es változó rétegszámú lemezek szerepeltek.

A variánsok szilárdsági vizsgálati eredményei alapján meghatároztam a legoptimálisabb rétegszámú lemezt, s ennek mechanikai tulajdonságait összehasonlítottam a hagyományos 4 és 5 milliméteres három-, illetve ötrétegű lemezekével.

A lemezek préselését az Erdészeti és Faipari Egyetem Falemezgyártástani Tanszékének hidraulikus laboratóriumi hőprésen végeztem el.

#### A laboratóriumban legyártott 4 és 5 mm-es változó rétegszámú lemezek összeállítása variációs táblázat segítségével

A hámozásra kerülő rönköket Hároson gőzléssel készítették elő.

A variációs táblázatban felhasznált és a szabvány által előírt vastagságú furnérok a következők:

0,6 1,0 2,0 3,0 mm

A rétegelt lemezek préselésénél az anyag tömörítését nem vehettem teljes mértékben figyelembe, mivel a rendelkezésre álló, fent közölt vastagságú furnérok csak megközelítő vastagságú rétegelt lemezt lehetett lepréselni. Így a lemezek vastagságánál is csökkentett keresztmetszetet kaptam. Ebből az következett, hogy a szilárdsági értékek vizsgálatánál a P erő

1. táblázat

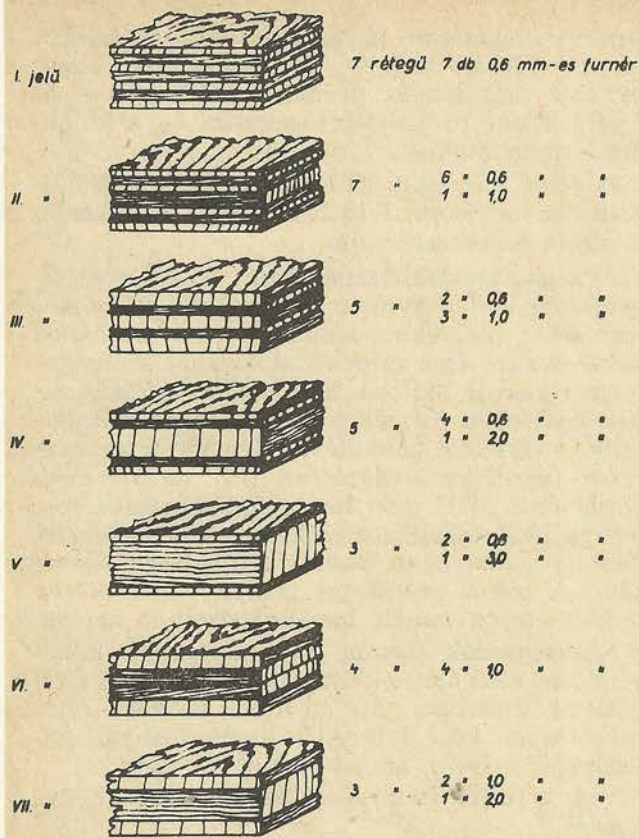
Rétegelt lemez						
jele	különböző méretű furnérszükséglete darabban				rétegszám	A rétegek összvastagsága (tömörítés figyelembevétele nélkül)
	0,6	1,0	2,0	3,0		
mm						
I.	7				7	4,2
II.	6	1			7	4,6
III.	2	3			5	4,2
IV.	4		1		5	4,4
V.	2			1	3	4,2
VI.		4			4	4,0
VII.		2	1		3	4,0

2. táblázat

Rétegelt lemez						
jele	különböző méretű furnérszükséglete darabban				rétegszám	A rétegek összvastagsága (tömörítés figyelembevétele nélkül)
	0,6	1,0	2,0	3,0		
mm						
I.	9				9	5,4
II.	6	2			8	5,6
III.	4	3			7	5,4
IV.	2	4			6	5,2
V.	6		1		7	5,6
VI.	4			1	5	5,4
VII.		5			5	5,0
VIII.		2		1	3	5,0

is arányosan kisebb értéket mutatott, melyet az 1. táblázat vastagsági rovata is igazol.

Az 1. és 2. táblázatban feltüntetett 4, illetve 5 mm-es rétegelt lemezek variációit az 1. és 2. ábrákon három-dimenziós képpel mutatom be. A két fedőlappól kiindulva az oldalnézet jól szemlélteti a rostirányú, az előlnézet pedig a rostra merőleges irányú vágások képeit.



1. ábra. Laboratóriumban legyártott, 4 mm-es rétegezt lemezek variációi

### A rétegezt lemezek ragasztási és préselési technológiája

Az üzemi és laboratóriumi körülmények eltéréséből adódik az, hogy a ragasztóanyag elkészítése, annak felhasználása, továbbá a préselési paraméterek alkalmazása is részben eltér egymástól. (Összehasonlítást lásd az 1968. 5. szám-ban).

Azonban szilárdsági vizsgálatoknál az optimális rétegszám meghatározását ez a tény nem befolyásolja.

#### A ragasztóanyag elkészítése:

Típusa: AMICOL—50

A műgyanta tényleges szárazanyag-tartalma: 46%

Alkalmazott edző: ammoniumklorid, — a gyanta 1%-a.

Az edző bekeverése után a ragasztóanyagot fél órán belül felhasználtam.

A felhordott ragasztóanyag mennyisége:

Vizes állapotban	150 g/m <sup>2</sup>
Szárazanyag-tartalommal kifejezve	69 g/m <sup>2</sup>

600 × 600 mm-es, 0,36 m<sup>2</sup> alapterületű lemezre vonatkoztatva:

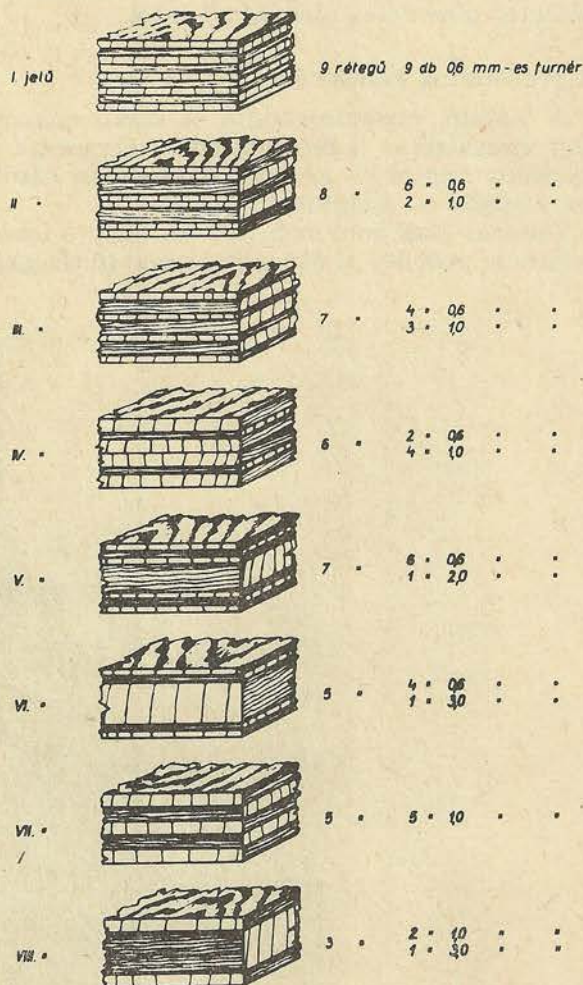
Vizes állapotban	54,00 g
Szárazanyag-tartalommal kifejezve	24,84 g

#### A ragasztóanyag felhordása:

A pontosan kimért ragasztóanyagot lemérés után, mércével ellátott üveghengerbe töltöttem úgy, hogy betöltés előtt az üveghenger belső falát benedvesítettem műgyantával, számolva a kitöltés után bent maradt bizonyos mennyiséggel, s azt külön lemérve hozzá adtam a tényleges adaghoz. Ez a kis mennyiség minden egyes kiöntésnél bent maradt az üveg falán.

A furnér nedvességtartalmának meghatározása után — amely 7,5%-os értéket mutatott —, szórópisztollyal hordtam fel a ragasztóanyagot a felületre.

A gyanta felhordása előtt az első 10 db furnérnál pontos súlymérést végeztem, majd a felhordott gyanta után a lemezt ismét lemértem, s a felhordásra előírt gyantamennyiség és lemez súlyából kivontam a ténylegesen műgyantával felhordott furnér súlyát. E két súlykülönbséggel határoztam meg a felhordásnál keletkezett veszteséget. Mind a 10 db lemeznél az elszórt gyantavesztés nagyon közeli értéket mutatott, melyeknek átlagát a ténylegesen felhordandó gyantamennyiséghez hozzá adtam, számolva a veszteséggel.



2. ábra. Laboratóriumban legyártott, 5 mm-es rétegezt lemezek variációi

A felhordást balról jobbra, majd fentről lefelé, keresztirányban végeztem el. A soron következő rétegek egymásra helyezésénél mindig a felső oldalra került a ragasztó anyag. Ügyeltem arra, hogy a borítólapok nyomott oldala kívülre kerüljön.

#### A rétegelt lemez préselési paraméterei:

Hőfok: 120 °C  
Nyomás: 20 kp/cm<sup>2</sup>  
Idő: 4 mm-es lemeznél 4 perc,  
5 mm-es lemeznél 5 perc.

Mivel a rétegelt lemezhez szükséges furnér nedvességtartalma kisebb volt, mint az üzemben felhasználté, ezért valamivel több ragasztóanyagot szórtam a furnér felületére. E tényből viszont az következett, hogy ha ezzel a mennyiséggel a 4 és 5 mm-es lemezeknél jelzett présidőt betartottam, növelnem kellett a prés hőfokát is.

A fenti módszer helyes alkalmazását igazolja a 3. és 4. ábra, melyek alapján következtetni lehet a jó ragasztási eredményekre. A próbatestek törési felülete is azt igazolja, hogy nem a ragasztott felület vált el egymástól, hanem a furnér rostszakadása következett be.

A próbatestek kivágását, majd vizsgálatát kéthetes pihentetés után kezdtem el.

#### A próbatestek kialakítása

A hajlító, ragasztó-szakító és szakítószilárdsági vizsgálatához a próbatesteket ugyancsak a szabvány szerint — az 1968. 5. számban közöltek alapján — alakítottam ki.

Változás csak annyiban történt, hogy a laboratóriumi prés 600 × 600 mm-es méretű rétegelt

lemez befogadására képes, ezért egy variációból három táblát kellett lepréselni. Egy lemez ugyanis csak három próbatestet biztosít — az üzemi kilenc próbatesttel szemben —, a különböző vizsgálatokhoz.

A fenti változást jól szemlélteti az 1968. 5. számban megjelent 1. és 2. valamint az itt közölt 5. ábrák összehasonlítása.

A ragasztó-szakítószilárdsági vizsgálatnál figyelembe kellett vennem a 3 és 5 rétegtől eltérő lemezeket, melyeknél a külső rétegek számának befűrészelése és a csap kialakításához szükséges lyuk átmérője változó. E vizsgálat próbatestjeinek kialakított formáit a 6. és 7. ábrák szemléltetik, melyekből következtetni lehet egyes méretek felesleges elvégzésére. (Pl.: az 5 mm-es variációnál a III. jelű lemez fedőlapjainak rost irányú befűrészelése merőleges irányú középlemezt eredményez és csekély erő hatására elszakad.) A rostra merőleges irányú vágás esetén természetesen ennek fordított értékét kapom.

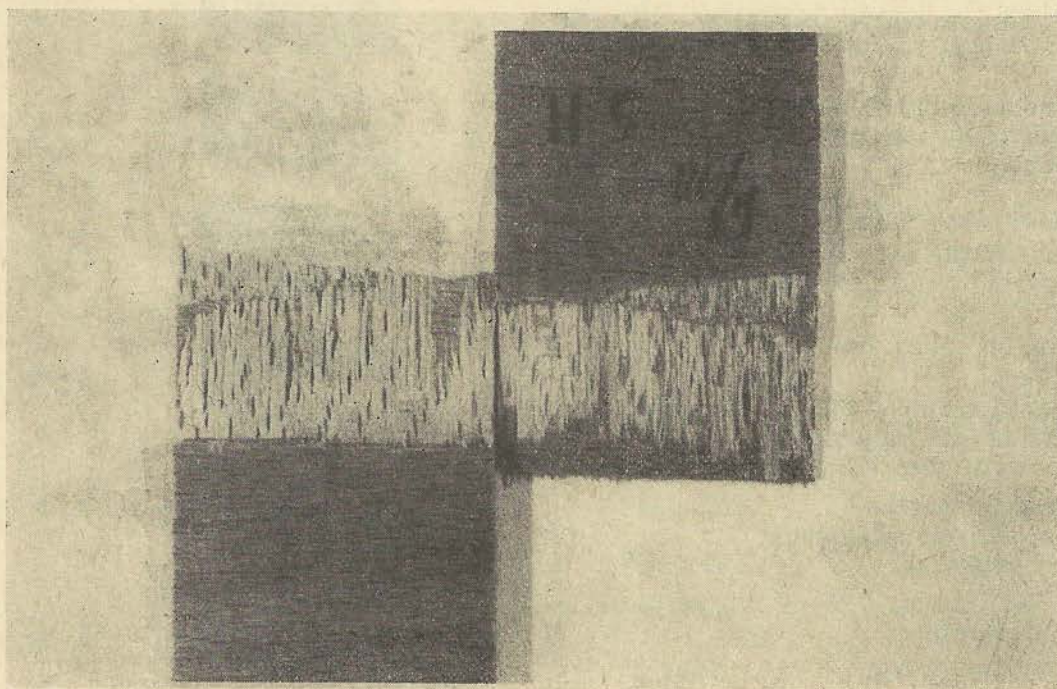
Szükségesnek tartom hangsúlyozni a laple-emelőerő vizsgálati módszert a fenti vizsgálattal szemben. Ott ugyanis ténylegesen a furnérlapok közé felhordott ragasztóanyag szilárdságát mérem, ahol két eset lehetséges:

vagy a furnér és a ragasztóanyag válik el egymástól,

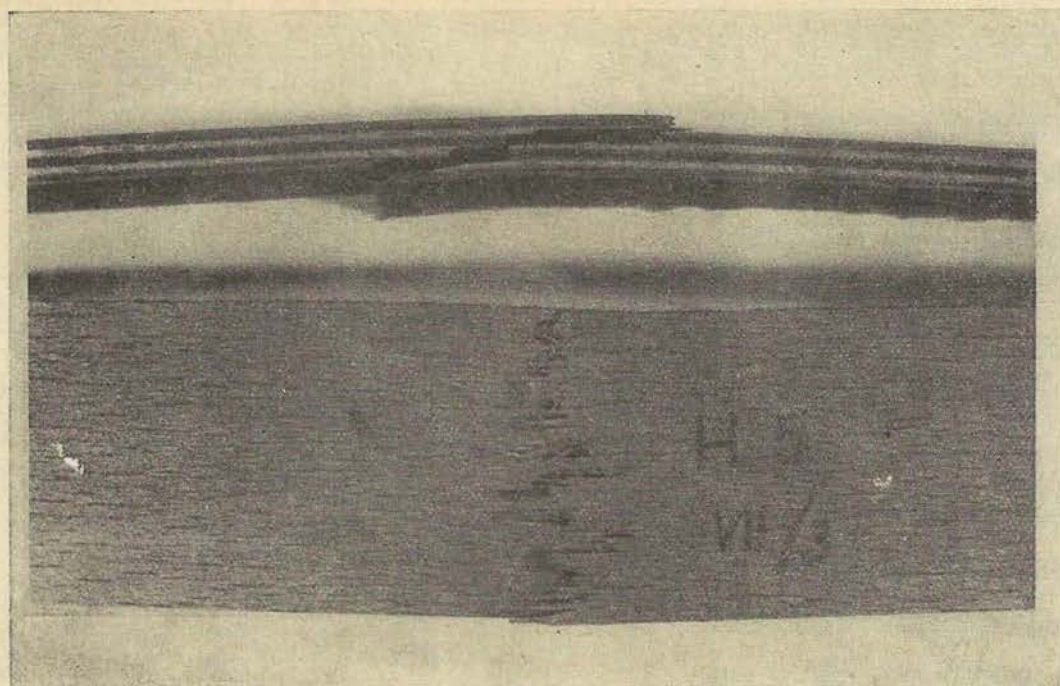
vagy a furnér lemezeknél következik be rostszakadás.

#### Az optimális rétegszám és vastagság meghatározása a vizsgált próbatestek értékelése alapján

A közel 1200 darab próbatest vizsgálatait összehasonlító táblázat és grafikon alapján érté-



3. ábra. (Felülnézetben) Laboratóriumban legyártott rétegelt lemez rostszakadási képe, hajlítószilárdsági vizsgálat után



4. ábra. (Oldalnézetben) Laboratóriumban legyártott rétegelt lemez rostsakadási képe, hajlítószilárdsági vizsgálat után

kelem. Itt nem kívánok részletesen foglalkozni a teljes vizsgálati eredményekkel, inkább egyes lemezfajták kiemelkedő értékeit közlöm, melyek az optimális rétegszámra és vastagságra engednek következtetni.

A gazdaságosság figyelembevételével azt a lemezfajtát választottam ki, amely a gyártástechnológia során nem igényel a hagyományos lemezeknél nagyobb költségráfordítást. Ilyen a 6. ábrán látható III. jelű, 4 mm-es, 5 rétegű lemez, amely a 7. ábrán látható VII. jelű, azonos felépítésű, 5 mm-es, a szabványban előírt rétegelt lemezzel összehasonlítva — jobb szilárdsági eredményt biztosított.

Ezt a 3. táblázat adataival igazolom.

A rostra merőleges irányban vágott próbatesteknél az értékek közel azonosnak vehetők, mivel a 4 mm-es lemez vastagsága az 5 mm-esnek csak 80%-a.

A jobb áttekinthetőség céljából, a 8. és 9. ábrákon grafikon segítségével mutatom be a 4 mm-es rétegelt lemez variánsainak hajlítószilárdsági értékeit. A pontok különböző lemezfajták 9 db próbatestének szilárdsági értékeit jelölik, míg a vastag eredményvonal adja ezek átlagát.

3. táblázat

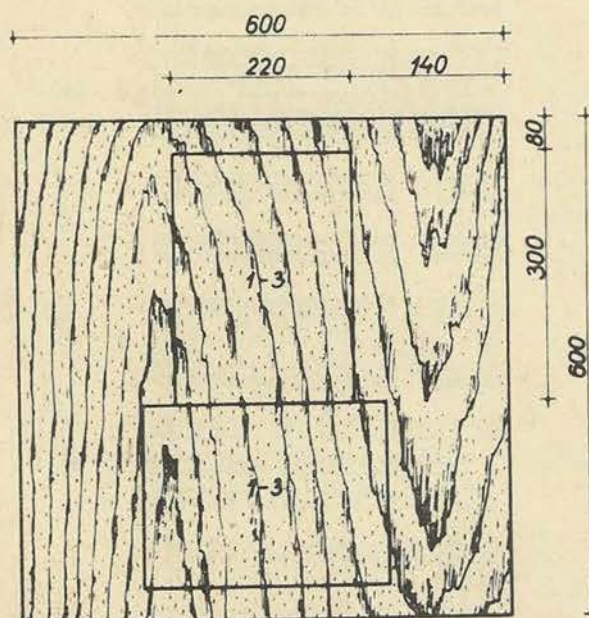
Vizsgálat kp/cm <sup>2</sup> -ben	Rost irányú		Rostra merőleges irányú	
	4 mm-es	5 mm-es	4 mm-es	5 mm-es
$\sigma_h$	1420,25	1374,37	491,98	560,68
$\sigma_{rsz}$	82,01	96,52	2,99	7,32
$f_{sz}$	837,03	743,36	361,63	452,34

Ugyanezt szemlélteti a 10. és 11. ábra, a hagyományos 5 rétegű 5 mm-es rétegelt lemez esetében.

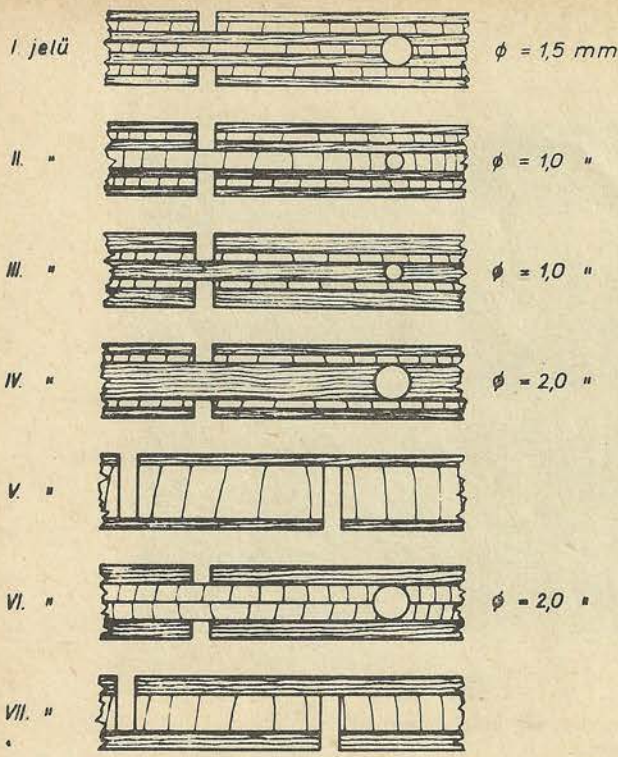
A grafikon eredményvonalain megtalálhatók a 3. táblázat első sorának értékei.

A vizsgálatok eredményeiből az az észrevétel, hogy a kiváló tulajdonságokkal rendelkező, hagyományos 5 mm-es 5 rétegű lemez mellett — a 4 mm-es 5 rétegű lemez bizonyult a legjobbnak.

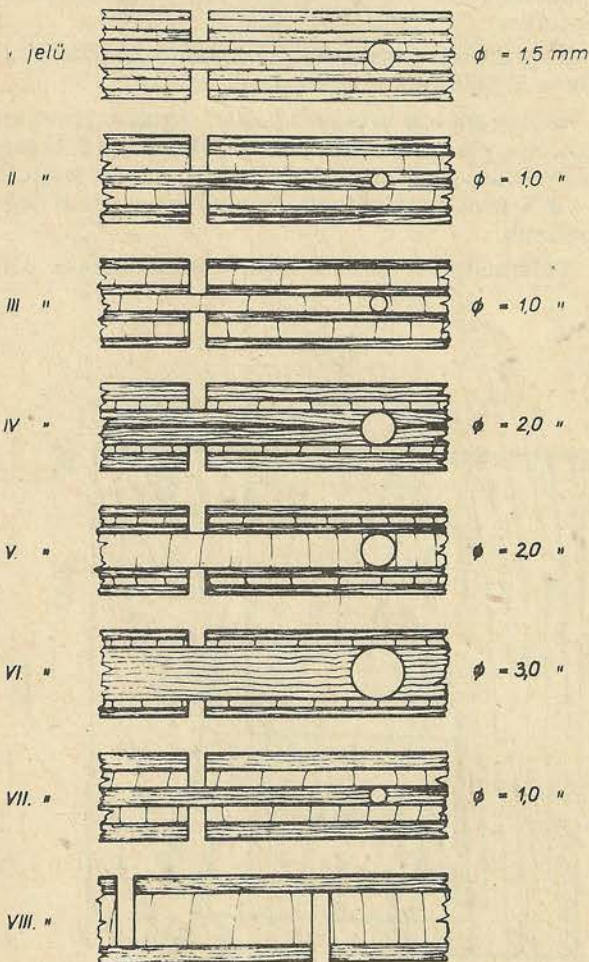
Véleményem szerint ennek alkalmazása cél-



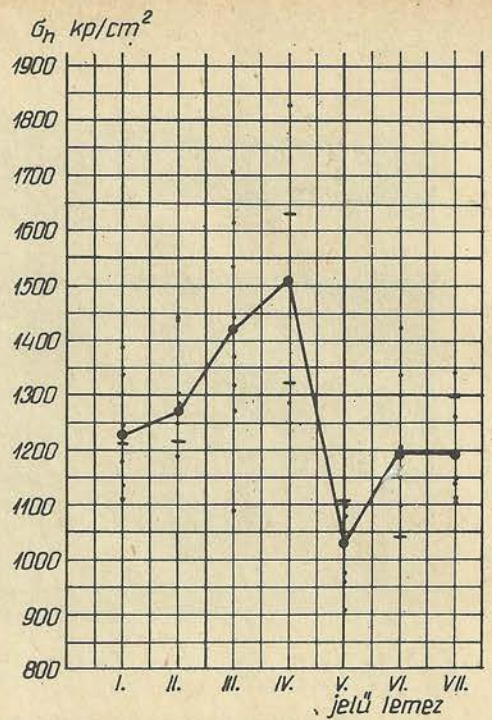
5. ábra. Próbadarabok kivágási rajza 600 × 600 mm-es laboratóriumi lemezen



6. ábra. Ragasztó-szakító próbatetek kialakítási rajza 4 mm-es lemezvariációnál



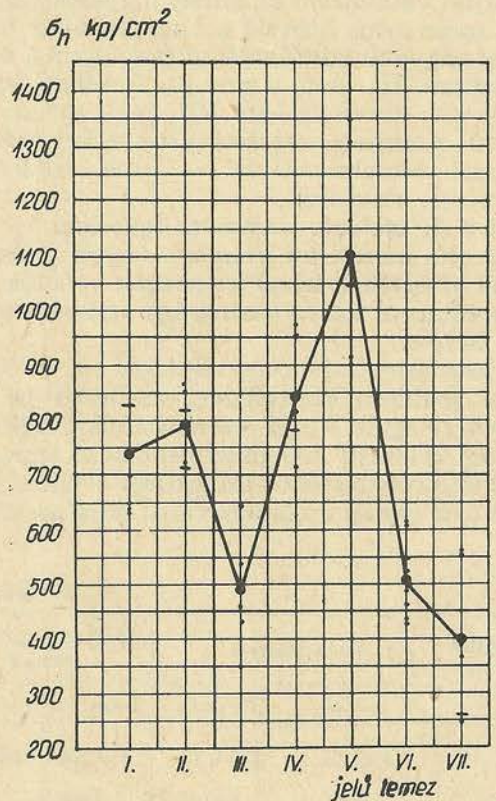
7. ábra. Ragasztó-szakító próbatetek kialakítási rajza 5 mm-es lemezvariációnál



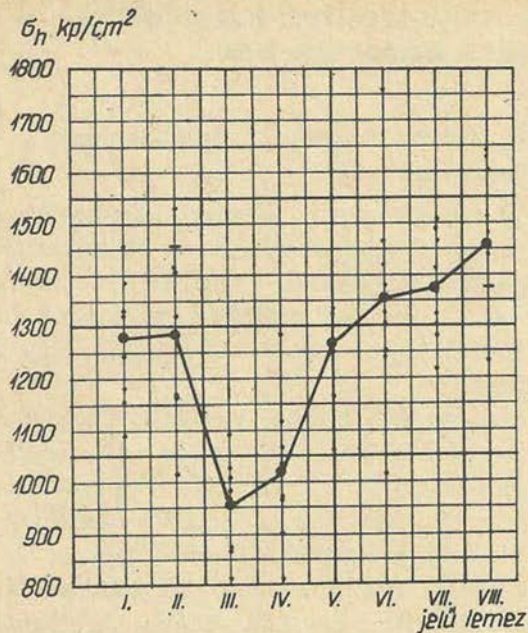
8. ábra. Hárosi furnérból készült, 4 mm-es rétegelt lemezvariációnak hajlítószilárdsági értékei, rostirányú vágás esetén

szerű lenne ott, ahol a vastagsági méret nincs kötelezően előírva.

A rétegelt lemezek felhasználási területe azonban annyira változó, hogy közöttük számos olyan lehetőség van, ahol a vastagsági méret e



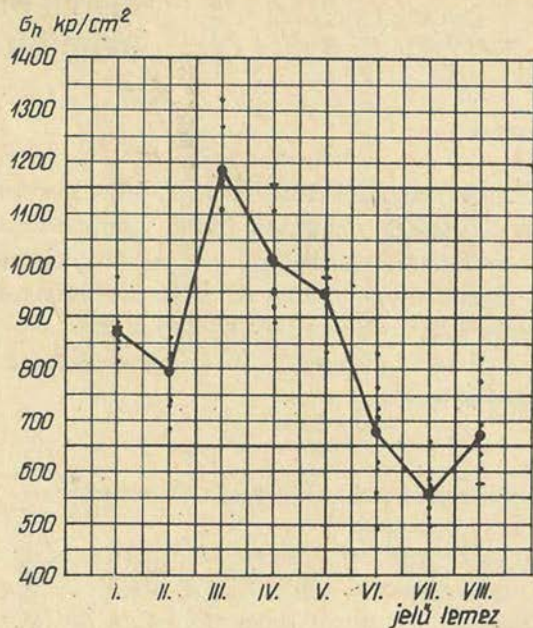
9. ábra. Hárosi furnérból készült, 4 mm-es rétegelt lemezvariációnak hajlítószilárdsági értékei, rostra merőleges irányú vágás esetén



10. ábra. Hárosi furnérból készült, 5 mm-es rétegelt lemezvariációnak hajlítószilárdsági értékei, rostírányú vágás esetén

csekély eltérése létjogosultságot biztosít az olcsóbb, de szilárdságban jobb értéket mutató 4 mm-es, 5 rétegű lemeznek.

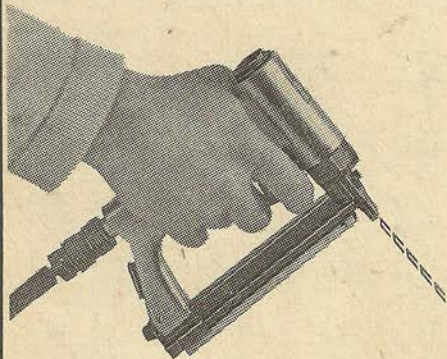
Ezek után természetes, hogy a két vastagsági méret variációiból az optimális rétegszámot a 6. ábrán látható III. jelű lemez biztosítja.



11. ábra. Hárosi furnérból készült, 5 mm-es rétegelt lemezvariációnak hajlítószilárdsági értékei, rostra merőleges irányú vágás esetén

Nem lenne azonban teljes és befejezett a kísérlet igazolása, ha a gazdasági számításokat figyelmen kívül hagynám. Ezért szándékom, hogy egy következő munkámban bizonyítsam a fent kiemelt lemez előnyét a variációs táblázatban szereplő többi lemezzel szemben.

# BeA sűrítettlevegős szögpisztoly



minden világrészben  
minden iparágban  
minden szögelésre

**BeA sűrítettlevegős szögpisztollyal  
70 %-kal gyorsabban dolgozhat!**

**Forduljon hozzánk mindenfajta szö-  
gelési problémájával, szaktanáccsal  
szívesen állunk rendelkezésére.**

**JOH. FRIEDRICH BEHRENS, 2070 AHRENSBERG, HOLSTEIN**

Német Szövetségi Köztársaság

**Importálja: FERUNION Külkereskedelmi Vállalat  
Budapest V., Mérleg utca 4.  
Telefon: 188-910**

**BeA**



**Bevezetés**

A Faipari Kutató Intézet 1966—69-es években kutatásokat végzett a hazai nemesnyárak ipari felhasználhatóságáról. A következőkben rövid tájékoztatást adunk az elért eredményekről, elsősorban a bútortiparban felhasznált fenyő fűrészáru, nyár fűrészáruval történő helyettesítés lehetőségeiről.

**A helyettesítés szükségességének indoklása**

Magyarországon a fenyő fűrészáru-felhasználás 1966-ban 900 000 m<sup>3</sup> volt, ebből a bútortipar használt fel közel 100 000 m<sup>3</sup>-t. A bútortipar várható szükséglete a jelenlegi alkalmazási szintet figyelembe véve, 1980-ra eléri a 175 000 köbmétert.

Közismert, hogy a fenyő fűrészáru beszerzése jelenleg is csak import útján biztosítható, a növekvő szükséglet kielégítésére azonban még az importlehetőségek is korlátozottak.

Ugyanakkor jelenleg is közel 80 000 hektár nemesnyár-telepítéssel rendelkezünk, mely 1980-ra a tervezet szerint eléri a 100 000 hektárt. A kitermelhető fatömeg 1980-ra 1,6 millió m<sup>3</sup> lesz, de már jelenleg is jelentős ipari feldolgozásra alkalmas nyár rönk áll rendelkezésre.

**Fenyő és nyár műszaki tulajdonságainak összehasonlítása**

A hazai bútortipar jelenleg keretszerkezetként, nem látható alkatrészként és csomagolóanyagként luc-, jegenye- és erdefenyőt használ, melyek közismerten könnyen megmunkálhatók, jól feldolgozhatók, könnyű, puha, lágy fafélések.

Az utóbbi évtizedben telepített, ún. nemesnyárak, ezek közül is elsősorban az óriás nyár (*Populus robusta*), a korai nyár (*Populus marilandica*) és a kései nyár (*Populus serotina*) jó műszaki tulajdonságokkal rendelkező, jól megmunkálható, könnyű, puha, lágylombos fafélések. A bútortipari felhasználás szempontjából legfontosabb fizikai-mechanikai tulajdonságok összehasonlító adatait az 1. táblázatban adjuk meg.

Fizikai-mechanikai vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a hazai nemesnyárak közül elsősorban az óriás-, valamint a korai és kései nyár tulajdonságai közelítik meg legjobban a fenyők értékeit.

Bútortipari felhasználás szempontjából a felsorolt vizsgálatok közül legnagyobb jelentősége a zsugorodásnak, a hajlítószilárdságnak és a szeg- és csavarállóságnak van.

A szilárdsági és zsugorodási értékeket figyelembe véve a nyárak átlagértékei kb. 25—30%/0-

Fenyők és nemesnyárak fizikai és mechanikai tulajdonságai

1. táblázat

Sor-sz.	Fizikai-mechanikai tulajdonság	Mértékegység	Fenyők				Nyárak				Arány (fenyő átlag = 1)
			Lúc	Jegenye	Erdei	Átlag	Óriás	Korai	Kései	Átlag	
1	Térfogatsúly abszolút száraz	gr/cm <sup>3</sup>	0,430	0,410	0,490	0,443	0,416	0,396	0,378	0,396	0,90
		lég száraz	gr/cm <sup>3</sup>	0,47	0,45	0,52	0,48	0,45	0,44	0,42	0,44
2	Zsugorodás	húrirány	7,80	7,60	7,70	7,70	10,54	10,09	10,26	10,30	1,34
		sugárirány	3,60	3,80	4,00	3,80	4,14	4,12	3,81	4,02	1,05
		rostírirány	0,3	0,1	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	1,00
3	Nyomószilárdság	kp/cm <sup>2</sup>	445	425	550	474	328	294	281	301	0,63
4	Szakítószilárdság	kp/cm <sup>2</sup>	810	760	1040	872	720	606	577	636	0,73
5	Hajlítószilárdság	kp/cm <sup>2</sup>	710	640	870	739	571	531	481	530	0,72
6	Útő-törő szilárdság	mkp/cm <sup>3</sup>	0,460	0,420	0,400	0,427	0,448	0,352	0,245	0,348	0,82
7	Nyíró szilárdság	kp/cm <sup>2</sup>	60,00	45,00	90,0	65,00	82,60	78,69	73,18	77,90	1,20
8	Hasító szilárdság	kp/cm <sup>2</sup>	2,10	2,10	2,40	2,20	5,26	4,98	4,41	4,90	2,23
9	Keményesség (Brinell)	kp/mm <sup>2</sup>	2,90	3,00	3,60	3,17	3,36	2,76	2,65	2,92	0,92
10	Szegállóság (2,5 × 50)	kp/cm	—	—	—	18,30	—	—	—	20,27	1,11
11	Csavarállóság (4,0 × 40)	kp/cm	—	—	—	63,30	—	—	—	79,00	1,25
12	Ragaszthatóság	—	Szálszakadás				Szálszakadás				1,00



## Fenyő és nyár fűrészárak jelenleg érvényes árai

Fenyő fűrészáru (szélezett)		Nyár fűrészáru (szélezetlen)	
I. o.	18—20 mm ..... 2710,— Ft/m <sup>3</sup>	I. o.	19 mm ..... 1820,— Ft/m <sup>3</sup>
	22—40 mm ..... 2610,— Ft/m <sup>3</sup>		22—25 mm ..... 1630,— Ft/m <sup>3</sup>
	45—100 mm ..... 2540,— Ft/m <sup>3</sup>		28 mm-től ..... 1750,— Ft/m <sup>3</sup>
II. o.	18—20 mm ..... 2510,— Ft/m <sup>3</sup>	II. o.	19 mm ..... 1490,— Ft/m <sup>3</sup>
	22—40 mm ..... 2420,— Ft/m <sup>3</sup>		22—25 mm ..... 1370,— Ft/m <sup>3</sup>
	45—100 mm ..... 2340,— Ft/m <sup>3</sup>		28 mm-től ..... 1430,— Ft/m <sup>3</sup>
III. o.	18—20 mm ..... 2120,— Ft/m <sup>3</sup>	4,1—5,0 m hosszban	
	22—40 mm ..... 2030,— Ft/m <sup>3</sup>	I. o.	19 mm ..... 2020,— Ft/m <sup>3</sup>
	45—100 mm ..... 1950,— Ft/m <sup>3</sup>		22—25 mm ..... 1820,— Ft/m <sup>3</sup>
			28 mm-től ..... 1950,— Ft/m <sup>3</sup>
		II. o.	19 mm ..... 1560,— Ft/m <sup>3</sup>
			22—25 mm ..... 1430,— Ft/m <sup>3</sup>
			28 mm-től ..... 1500,— Ft/m <sup>3</sup>

## Megjegyzés:

A fenyő fűrészáru ára fix ár, a nyár fűrészárué szabad ár

A nyár fűrészáru szélezéséért 15%-os felárat számítanak

kal rosszabbak a fenyők átlagértékeinél. Ezt szilárdság szempontjából igénybe vett alkatrésznél figyelembe kell venni, különösen akkor, ha a jelenleg alkalmazott fenyő alkatrész nincs jelentősen túlméretezve. Szeg- és csavarállóság, valamint ragaszthatóság szempontjából nincs észlelhető különbség a két fafaj-csoport között.

## Mechanikai megmunkálás

A bútorigipari üzemekben elvégzett mechanikai megmunkálások (fűrészelés, gyalulás, marás, csapozás, csiszolás, fúrás) alapján megállapítható, hogy a legalább légszárakra leszárított nyár megmunkálása nem igényel a jelenlegitől lényegesen eltérő szerszám paraméterekeket és nem jelentkezik jelentős eltérés az energiafelvételben sem.

## Természetes és mesterséges szárítás

A nyárak szárításánál alapvető eltérés a fenyőkkel szemben, hogy a nyáraknál a geszt víztartalma nagyobb, míg a fenyőknel a szijácsé. Ez eleve meghatározza, hogy a nyárak lényegesen lassabban száradnak ki légszáraz állapotra, mint a fenyők. 48 mm-es élönedves (170% nettó fanedvesség) nyár száradási ideje légszáraz (15—18%) állapotig az időjárástól függően 90—110 nap. Mesterséges szárítása is hosszadalmasabb és óvatos szárítási programot kíván meg.

Az alkatrészek deformációját elsősorban a jól kiszárított faanyag alkalmazásával lehet kiküszöbölni. Kísérleteink alapján megállapítottuk, hogy célszerű az anyagot túlszáritani (4—6%-ra) és aztán hagyni természetes úton visszanedvednedni a kívánt 8—10%-ra. Így megfelelő minőségű „nyugodt” alapanyag nyerhető.

## Alkalmazási területek

A bútorigiparban fenyő helyett nyár fűrészáru felhasználást a következő helyekre lehet javasolni:

- három vagy négy oldalt alátámasztott keretszerkezeteknél (pl. kárpitkeretek),
- színes bútorok lemezelte keretszerkezeteinél (konyhaszekrény lapalkatrészei),
- teljesen felfekvő rögzített alkatrészeknél (pl. hátfalkeretek),
- szerkezeti feladatot ellátó — nem látható részeknél (pl. fiók alatti keretek),
- bútorcsomagoló rekeszeknél.

Ezekon a területeken fenyő helyett nyár fűrészáru — megfelelő technológia betartása mellett — minőségromlás nélkül lehet felhasználni.

## Bútorigiparban felhasználható nyár fűrészáru minőségi követelményei

Csak I., II. osztályú nyár fűrészáru használható fel. Nem szabad felhasználni füledt, elszínesedett, gombával fertőzött, vagy csavartszálú repedt anyagot.

Felhasználás előtt az anyagot mesterséges úton — 10% alá kell szárítani.

## Gazdaságosság

Az importterhek csökkentésén túlmenően, a nyár felhasználása gazdasági eredménnyel is jár, figyelembe véve a 2. táblázatban közölt, a két fafaj-csoport jelenleg érvényben levő árait.

A fenyő ára az érkezési állomásig történő szállítást is magában foglalja. A nyár-árak légszáraz állapotra vonatkoznak, de az ár a szállítási költséget nem foglalja magában.



## LITOMERECZKY JÓZSEF

Szomorú kötelességünknek kell eleget tennünk, amikor fájó szívvel közöljük, hogy LITOMERECZKY JÓZSEF elvtárs, a Faipari Tudományos Egyesület Épületasztalosipari szakosztályának elnöke, az Épületasztalos és Faipari Vállalat Kísérleti üzem volt vezetője, több társadalmi és kormánykitüntetés tulajdonosa, ez év február 26-án meghalt.

Eredményekben gazdag munkásságát felszabadulásunk után először a könnyűipar, majd az építőipar faipari üzemeinél fejtette ki.

Az épületasztalos iparág gyárainál a nagyüzemi termelés kialakításában és gépesítésében kezdeményező és továbbfejlesztő szerepet vállalt és ezt a munkát gazdag gyakorlati tapasztalatok birtokában nagy szakértelemmel, lelkes következetességgel végezte. Alkotó és mindig újat kereső tevékenységét többek között a „kiváló újító” aranyfokozatú jelvényei, a „Munka érdemérem” kormánykitüntetései igazolják.

Szakmai tevékenysége nem korlátozódott csak hivatali munkájára, megtalálta módját annak, hogy a FATE Épületasztalosipari Szakosztály keretén belül az iparág fejlődéséért a szakkáderek utánpótlásáért társadalmi munkában dolgozzon. A szakosztályon belül, az épületasztalosiparág fejlesztését számottevően befolyásoló szerszámozás és gépesítés terén végzett sokrétű úttörő munkájának elismeréseként a FATE vezetősége 1964. évben „Faipar fejlesztéséért” emlékérem adományozásával tüntette ki. Fáradhatatlanul dolgozott — nyugdíjazás után is — a FATE-ban, mint az épületasztalosipari szakosztály elnöke addig, míg betegsége ebben meg nem akadályozta.

Szomorú szívvel kell tudomásul vennünk, hogy a nagy tapasztalatú szakember, a munkát, az életet becsülő és szerető vezető, munkatárs és barát nincs már közöttünk.

Az iparág fejlesztéséért kifejtett munkásságának ismételt elismeréseként az Épületasztalos és Faipari Vállalat saját halottjának tekintette. A ravatalnál a FATE nevében Róka Pál a FATE elnöke, a Vállalat nevében Vida József igazgató, a Kísérleti Üzem dolgozói nevében Szabella József elvtársak búcsúztatták.

Emlékét munkáiban szeretettel megőrizzük.

a Faipari Tudományos Egyesület  
Épületasztalosipari Szakosztálya

A parafaanyagok vizsgálati módszereivel még a Faipar 1959. évi 5. és 6. számában foglalkoztam, azonban a témakörből a természetes parafa minőségi hibáival akkor nem foglalkoztam, ezért rövid cikkemben a szakmabeli kollégák részére ezt most pótolom. Ugyancsak pótolom a borgazdaság, mint dugó alakban a parafát felhasználó iparági kollégáim részére a Borgazdaság 1963. évi 3-as számú és 1964. évi 1-es számú lapokban megjelent cikkeim folytatását.

### A parafa minőségi hibái

Természetes parafánál sajnálattal kell megállapítani, hogy a minőségi követelmények nem azonosak és nem egységesek, ezért a nagy szakmai ismerettel rendelkező szakember részére is rendkívül sok problémát vet fel.

Minőségi követelményeket főképpen a dugógyártás szemszögéből szoktuk vizsgálni. Nyilvánvaló, hogy mindezek a dugóipar szempontjából rendkívül lényegesek. Parafaőrlemények gyártásánál ilyen minőségi követelmények nem jönnek számításba.

Cikkemben csak azokat a minőségi hibákat kívánom vizsgálat tárgyává tenni, melyek a parafaszövet homogén jellegét, vagy fizikai vagy mechanikai, vagy esetleg szerkezeti tulajdonságát befolyásolják, akár eredeti állapotuk, akár pedig külső behatásuk folytán.

### Meg nem engedett likacsosság (porózítás)

A légcSATORNÁK száma, de főképpen az átmérőjük nagysága dönti el a parafatáblák minőségi osztályozását. Ezt megállapítani csak a fáról való lefejtés után lehetséges. Ismert tény az, hogy a porózítás terén eltérések vannak az azonos fa különböző magasságában termelt parafatáblák között, azaz a fatörzs felsőbb részei felé csökkennek a pórusnyílások. Nyilvánvalóan ez természetes is, mert azonos fánál a fa átmérőjével csökken a lefejthető parafatáblák vastagsága is.

A likacsosságnak a szakmában kialakított mértékei vannak, melyeket a fa törzsén a talajtól mért 130 cm-es magasságra vesznek jellemzőnek.

A paratölgy a különféle talajviszonyok hatására nem egyenletes gyorsasággal neveli ki a parakérget, ezért fordul elő, hogy a gyors növekedésű helyeken a pórusnyílások összefüggnek és így légcSATORNÁKAT alkotnak. Az ilyen összefüggő légcSATORNÁKkal rendelkező természetes parafatáblák minőségileg lényegesen gyengébbek, mert feldolgozásuk alkalmával több gyengébb minőségű készáru, azaz selejt keletkezik.

A légcSATORNÁKAT 100 cm<sup>2</sup> (évgYŰRŰBEN végzett próbametszet)-re átszámított légnyílás és légcSATORNA felület százalékos arányával fejezik ki és „P”-vel jelölik.

2%-nál kisebb kevésbé porózus,  
2—4%-ig közepes porózus,  
4% felett igen porózus.

Előfordul azonban 0,3%-ú porózusság is, de ez rendkívül ritka.

Kereskedelmi forgalomban a porózusság határértékei általában 1,5-től 4% között vannak.

A fentiekén kívül a légnyílások számának a paramétereit is jelölni szoktuk, mert ez fejezi ki hűen az össz légnyílások nagyságát. Például egy bizonyos parafatáblán megállapítottuk, hogy 100 cm<sup>2</sup> területen 82 db pórusnyílás van, melynek P-je 1,5%. Vannak kúpos légcSATORNÁK is, melyek porszerű anyaggal vannak tele (vörösés színű anyag, dugópernye). Ezen porszerű anyag keletkezési okait eddig még nem derítették ki, ugyancsak ismeretlenek azok az okok is, amelyek az anyag belsejében levő összefüggő pórusnyílások belsejében levő ugyancsak porszerű anyag keletkezését előidézik.

### Térfogat sűrűség

A parafatábla térfogatsúlya általában 0,12—0,30 között van. Találkoztunk ennél sokkal sűrűbb növesű, természetes parafatáblával, melynek térfogatsúlya nagyobb. Ezek a nagyobb térfogatsúlyú parafaanyagok túlságosan kemények, az évgYŰRŰIK igen vékonyak, azaz az egyes évgYŰRŰKET alkotó sejtfaalak igen vastagak, ennek folytán az ilyen parafának térfogatsúlya felmegy 0,25—0,30-ig, sőt afölé, kg/dm<sup>3</sup>-ben kifejezve. Gyakorlatilag előfordult, hogy egyes részekben a természetes parafatábla térfogatsúlya az előbbinek három-négyszeresére is felmegy, de ennek oka, hogy elfásodott részek vannak jelen. Ezen anyagból készült dugók igen kemények, a palackokat összetörök és így teljesen alkalmatlanok dugógyártásra. Az ilyen elfásodott kemény részek megmunkálás közben észrevehető, ezek okozzák legtöbbször a parafadugó-fúrók üzemi töréseit.

### Rugalmasság hiányosságai

Jelen cím alatt nem az egyéb anyagoknál alkalmazott összenyomhatóság mértékének vizsgálatáról van szó, hanem a parafának azon képessége mértékének megállapítása, hogy összenyomás után visszanyeri-e eredeti alakját. Ennek megállapítására a cikkem elején hivatkoztam 5-ös számú 1959. évi Faipar c. lapban részletességgel foglalkoztam. Megkülönböztetünk túlságosan rugalmas és kevésbé rugalmas (lágY) parafát. A parafaanyagok vizsgálata közben előállított metszetekben a világos színű évgYŰRŰRÉSZEK az úgynevezett tavaszi pászták (az őszi pászták sötétebb színűek) túlságosan vastagra nőttek olyannyira, hogy néha eléri a 12 mm vastagságot az évgYŰRŰ. Ugyanakkor sejtfaalak rendkívül vékonyak. Ez adja a lágY, kevésbé ru-

galmas parafát, mely nem nyeri vissza össze-nyomódás után még megközelítőleg sem eredeti térfogatát. Előnye ellenben ezen parafának az alacsony térfogatsúly.

### **Sejtfal ellenállóképességének hiánya**

Mint ismeretes, a parafa sejttjének fala öt rétegből áll. A legbelső réteg az úgynevezett szuberit réteg, majd azt követi az azt körülfogó cellulózzréteg, majd a két ligninréteg. Záróképesség szempontjából rendkívül értékes tulajdonság. Ez gátolja, illetve késlelteti a víz és levegő áteresztőképességét. A sejtfal ellenállóképességének hiánya több feltételezett okra vezethető vissza, bebizonyítható oka eddig ismeretlen. Feltevések szerint növekedési rendellenesség, melynek következtében a sejtek elparásodtak.

### **Márványos rajzolatú metszet**

Mivel az előállított gyártmányok felületének szépségét rontja, minőségi hiányosságnak kell elfogadnunk. Általában a parafa főzése után jön elő, oka a különféle felszívódott fémsók oldódására vezethető vissza. Dugógyártáshoz kellemetlen az ilyen anyagnak felhasználása, de vonatkozatható ez a különféle késztermékekre is, habár ez csak esztétikai hiányosság. Az elszíneződés néha világos színfoltban vagy fekete színcsomókban jelentkezik. Egyes feltevések szerint az elszíneződést gombafertőzés okozza (*Melophia ophiospara* Sace), de ez tudományosan nem igazolt. Újabb feltevések szerint állítólag a felszívódott vastartalmú anyag színezi el a csersav tartalmat.

### **Elparásodott rétegek szétválása**

Ezen minőségi hiány általában akkor keletkezik, ha a fát kártevők lepik el, melyek a lombozatát lerágják. Megfigyelések azt is igazolták, hogy rétegelválás akkor is keletkezik, ha tűz pusztítja el a lombozatát.

A legújabb megállapítások szerint ezen minőségi hiány oka hernyórágás, azaz az élőfa

lombozatának elvesztése. A sejtfalak vastagsága a vegetatív időszakban történő ilyen csapás esetén erősen lecsökken, néha 0,8 mikronig.

Ha a lombozat az előbbieken kiváltott okok megszűnése miatt újra kihajt, a vegetációs folyamata újra helyreáll. A rétegeesség, azaz a rétegek szétválása előfordulhat annak folytán is, ha a frissen fejtett természetes parafatáblát kiegyenesítés végett felületi nyomásnak teszik ki, vagy főzés után préselik ugyancsak kiegyenesítés végett. A sejthártyák ilyenkor megszakadhatnak és a parafa ilyenkor rétegekre bomlik.

### **A kéregfelület repedezettsége**

Kéregrepedéseket láthatunk a természetes parafatábla külső felületén, mely hosszabb-rövidebb mélységben mutatkozó barázdákban jelenik meg. Ezt nem vehetjük szorosan minőségi hibának, habár gazdaságos anyagfelhasználás szempontjából hátrányt jelent. A fatörzs növekedésének következtében keletkezik, továbbá a természetes parafatáblának ugyancsak vastagsági növekedésekor következik be.

Amennyiben a kéregrepedések sűrűn láthatók, már minőségi hibának kell feltüntetni. Minél vastagabb a parafatábla anyaga, annál nagyobbak a repedések is. A repedések általában a természetes növekedés következményei, mert az alsóbb rétegek hámsejtjei osztódásakor nyomást gyakorolnak a már megszilárdult felsőbb szövetekre és amennyiben ezen nyomásnak ellenállni nem tudnak, könnyen berepednek.

### **Egyéb minőségi hibák**

A fejtések időszakának pontos megválasztása és az az alatt uralkodó időjárási viszonyok is okozhatnak bizonyos meghibásodásokat, mert késői fejtés alkalmával és ha a fejtett parafa túlságos nedvesedésnek van kitéve, rothadási szag és sárgás elszíneződés keletkezhet. Ez azonban ritka jelenség. Rovarok is okoznak hibásodásokat, melyek részben rovar rágott csatornában mutatkozik, melyet a rovarok közül főleg a hangyák és a szúk okoznak.

## Egyesületi hírek

A Bútoripari Szakosztály Kárpitos Csoportja 1970. március 23-i klubnapja keretében a „Poliuretán habok gyártása, alkalmazása és a bútoripar folyamatos ellátása” témakörrel foglalkozott. Meghívott előadók a Chemolimpex részéről *Parti Lászlóné* és *Fakó Imréné*, az Észak-Magyarországi Vegyiművek részéről pedig *Fóti György* volt.

\*

Az Egyesület „Ifi-klub”-jának 1970. III. 24-i újjáalakuló ülését követően *Somogyi László* „A faipar távlati fejlesztésének kérdései” címmel tartott előadást. Ezt követően került sor az új vezetőség megválasztására.

Az Egyesület Ügyvezető Elnöksége 1970. március 26-i ülésén *Róka Pál* a testületi vezetés színvonalának javítására, a MTESZ-díj odaítélésére tett javaslatot.

Tájékoztatást adott továbbá a FATE Kaposvári Csoportjának alakuló üléséről, valamint a Moszkvai Napokról.

*Somogyi László* a koncepciós tervjavaslatokat ismertette.

\*

A „Testületi vezetés” színvonalának javítására” alakult munkabizottság 1970. március 27-én tartotta soron következő ülését.

Zárt présformában történő préselés esetére kísérletek voltak lefolytatva a faforgács-kötőanyag keverék deformációjának tanulmányozására. A kísérletekhez használt faforgácskeverék jellemzői: 10/3 frakcionált túlelevelű faforgács, valamint 2 mm nyílású szitán áteső fűrészpor. Az elemi faforgács részecskékhez M-60 jelzésű karbamid-formaldehid kötőanyagot adagoltak 10 és 15% arányban a szárazanyag (atró) súlyhoz viszonyítva.

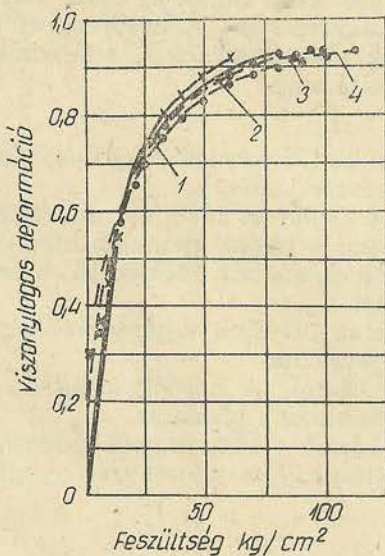
A faforgács-kötőanyag keveréket előzetesen 70 C° melegített 70 × 70 mm nagyságú kvadratikus zárt présformába adagolták. A préselést további melegítés nélkül hajtották végre. A présformába helyezett keveréket „Rille” típusú vizsgálógépen préselték össze. A préselés sebessége állandó: 40 mm/perc volt. A keverék viszonylagos deformációját a következő összefüggéssel állapították meg:

$$E = \frac{h_1 - h_2}{h_1}$$

ahol  $h_1 - h_2$  — a faforgács kötőanyag keverék magassága a présformában a préselés előtt és a préselés után.

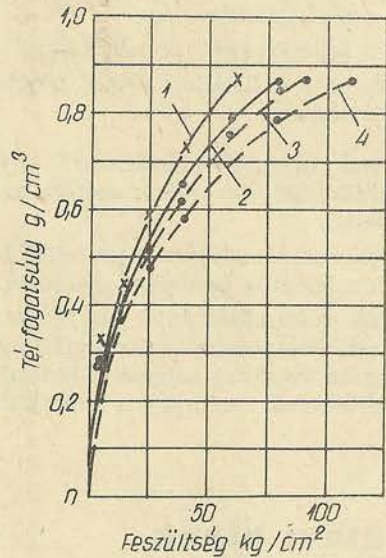
A kísérletek azt mutatták, hogy a faforgács-kötőanyag keverék deformációja a préselési nyomás függvényében parabolikus jellegű. A nullától 20 kg/cm<sup>2</sup> nyomás esetén megfigyelhető a deformáció gyors növekedése a feszültség egyidejű növekedésével. A préselés ezen intervallumában a keverék tömörödése következik be a részecskék között levő levegővel telített üregek rovására, míg ugyanakkor a faanyag deformációja jelentéktelen.

Amikor a présnyomás nagyobb mint 20 kg/cm<sup>2</sup>,



1. ábra. A különböző keverékek deformációjának változása a feszültségtől

1. 15% kötőanyagot tartalmazó fűrészpor, 2. 10% kötőanyagot tartalmazó fűrészpor, 3. 15% kötőanyagot tartalmazó faforgács, 4. 10% kötőanyagot tartalmazó faforgács



2. ábra. A különböző keverékek tömörítettségének változása a feszültségtől

1. 15% kötőanyagot tartalmazó fűrészpor, 2. 10% kötőanyagot tartalmazó fűrészpor, 3. 15% kötőanyagot tartalmazó faforgács, 4. 10% kötőanyagot tartalmazó faforgács

a keverék deformációja lelassul. Feltételezhető, hogy ebben a szakaszban kezdődik a faanyag deformációja. Ha azonban a feszültségek jelentősen meghaladják a rugalmas deformáció határát, úgy összenyomódás következik be s ez magával vonja az elemi farészecskék összezsúzódását.

A viszonylagos deformáció nagysága függ az elemi farészecskék formájától.

Az 1. ábrán látható a különböző keverékek deformációjának összefüggése az alkalmazott feszültséggel. A 0,92 viszonylagos deformáció értékénél a fűrészpor esetére a feszültség 80 kg/cm<sup>2</sup>, míg ugyanez faforgácsoknál 100 kg/cm<sup>2</sup>. Ezt a jelenséget azzal lehet magyarázni, hogy a fűrészporból készített keverék kisebb belső súrlódással rendelkezik, mint a faforgácsból készített keverék.

A keverékben a kötőanyag növelésével egy ugyanazon feszültség esetén a deformáció növekszik, következésképpen a kötőanyag, mely kenési szerepet tölt be, csökkenti a keverék belső súrlódását, valamint a súrlódási erőt a présforma oldal lapján. A keverék deformációja nagyságában levő különbségek, melyek mind a különbözőképpen aprított faanyagoknál, mind kötőanyag tartalomnál fennállnak, maga után vonja az összepréselt keverék térfogatának a változását is, vagyis a készített termékek is különböző térfogatsúlyúak lesznek egy és ugyanazon présnyomás alkalmazása esetében (2. ábra).

A kísérletek lefolytatása során kapott gyakorlati adatokat fel lehet használni a préselési nyomás megállapítására a gyártmány előre meghatározott térfogatsúlyának alakulása függvényében.

A fajlagos préselési nyomás és a térfogatsúly

alakulása közötti összefüggést a következő egyenlet fejezi ki:

$$\gamma = a\sigma^n$$

ahol  $\gamma$  — a térfogatsúly  $g/cm^3$

$\sigma$  — a fajlagos présnyomás  $kg/cm^2$

$a$  és  $n$  — kísérleti úton meghatározott együtthatók.

A kísérleti úton meghatározott együtthatók értéke a különböző keverékek esetére az *1. táblázatból* kapható.

A keverék deformációjára a préselési hőmérséklet is szintén jelentős befolyást gyakorol.

A keverék deformációjának nagyságára, vagyis a késztermék térfogatsúlyára és fiziko-mechanikai tulajdonságára komplex tényezők hatnak, melyek közül jelentősebbek: a fajlagos préselési nyomás,

*1. táblázat*

A keverék összetétele	Az együtthatók értéke	
	$a$	$n$
Fűrészpor:		
15% .....	0,153	0,424
10% kötőanyaggal keverve ...	0,121	0,451
Faforgács:		
15% .....	0,132	0,419
10% kötőanyaggal keverve ...	0,139	0,386

az alkotó faelemek formája és mérete, a kötőanyag-tartalom mennyisége, a préselési hőmérséklet.

Fordította: *Dr. Dalocsa Gábor*

(Megjelent a *Mechanicseszakja* obrabotka 1969. 12. számában.)

## Egyesületi hírek

Az Épületasztalosipari Szakosztály 1970. február hó 20-án, a Fűrész-Lemezipari Szakosztály 1970. március hó 3-án, a Szövetkezeti Szakosztály 1970. március hó 3-án, a Bútoripari Szakosztály Belsőépítész Csoportja március 4-én, a Vegyesfaipari Szakosztály 1970. március 5-én, a Bútoripari Szakosztály március 6-án, az Oktatási Bizottság március 13-án vezetőségi ülést tartott.

\*

Az Egyesület Zalaegerszegi Csoportja 1970. február 24-én vezetőségi ülést tartott, melyen a helyi csoport vezetőségén kívül az Egyesület elnöksége részéről *Róka Pál* elnök és *Szvetkó Nándor*, az elnökség tagja is részt vett.

Az ülés napirendje keretében *Szalay Ferenc* titkár adott tájékoztatást a csoport 1969. évi munkájáról és eredményeiről, ismertette továbbá az 1970. évi munkatervet.

*Varga József*, a Zala megyei Tanács osztályvezetője hozzászólásában kérte az Egyesület elnökét, hogy az elnökség tegyen lépéseket az új szakmunkástörvény felülvizsgálatára. *Tollár József* az esti tagozatú Faipari Technikum nagykanizsai beindítására, valamint a technikus továbbképzésnek Nagykanizsán és Zalaegerszegen való szervezésére tett javaslatot. *Takács György*, a megyei pártszervezet részéről az építő-, valamint a bútorigar tudományos kapcsolatainak és tevékenységének összehangolására hívta fel a figyelmet.

A napirend keretében tárgyalták az 1970. évi jogi tagdíj kérdését is.

*Róka Pál* felszólalásában elismeréssel nyilatkozott a csoport eddigi munkájáról és hazánk felszabadulásának 25 éves, valamint a FATE megalakulásának 20 éves jubileumának méltó

megünneplésére hívta fel a vezetőség figyelmét.

A vezetőség a jubileumi megemlékezést programjába vette és a szükséges előkészületeket ezzel kapcsolatban megteszi.

\*

A Faipari Technikus Továbbképző Tanfolyam hallgatói március 11-én az Épületasztalosipari Vállalat lágymányosi gyárat; a Bútoripari Szakosztály Belsőépítész Csoportja március 12-én az Ülőbútor KTSZ faipari üzemét tekintette meg.

\*

Az Ipargazdasági Bizottság 1970. március 16-i ülésének napirendjén „A bútorexport gazdaságosságának vizsgálata” című elkészített tanulmányt vitatta meg.

\*

Az Egyesület Ügyvezető Elnöksége 1970. március 19-én tartott ülésén *dr. Dalocsa Gábor* az 1970. évi munkatervet, *Lonkai János* a faipar gyorsabb ütemű fejlesztésének feladatait előkészítő bizottság jelentését, *Lele Dezső* az „Ifi-klub” újjászervezésére vonatkozó javaslatot, *dr. Lázár László* „A hordógyártás”-ra benyújtott tanulmány bírálatát, *Somogyi László* a bútorexport gazdaságosságának vizsgálatára vonatkozó anyagot ismertette.

\*

Az Egyesület Gyulai Csoportja 1970. március 19-i összejövetelén *dr. Deme Istvánné* bőrgyógyász főorvos a gyulai bútorgyár dolgozói részére a foglalkozási bőrbetegségekről tartott előadást.



Mind hazai, mind pedig nemzetközi vonatkozásban az utóbbi évek legidőszerűbb feladata a vezetés színvonalának emelése. A műszaki tudományos fejlődés viharos ütemével nem is lehet másként lépést tartani, csak a vezetés szüntelenül tökéletesedő módszereivel.

A szocialista viszonyok között különösen nagy jelentőséget nyer a vezetés színvonala és a vezető személyes adottságai. Ha általában igaz az, hogy minden az embereken múlik, hatványozottan érvényes ez a vezetőkre, akik műhelyek, üzemek, osztályok, intézetek, iparágak munkáját irányítják, összehangolják, feladatokat szabnak és értékelik az egyének és az embercsoportok tevékenységét. A dolgozók nagy többségében megvan a hajlam és a törekvés, hogy tudásuk és alkotóképességük legjavát adják a munkában. A szocializmusban e törekvés megvalósulásának társadalmi korlátai nincsenek. Csupán gyakran a megvalósulás szükséges feltételei hiányoznak. A feltételek hiánya — még ha olykor „objektív nehézségnek” is tűnik — valahol másutt, általában szubjektív vezetési hibákból adódik.

A korszerű termelés optimális feltételeit a vezetők is gyakran hiányolják, s e tekintetben többnyire a gazdaságirányítás új rendszerének gyengeségeire hivatkoznak. Kétségtől igaz, hogy a gazdaságirányítás rendszere és működési mechanizmusa újszerűsége ellenére is finomításra és tökéletesítésre szorul. A gazdasági mechanizmus szerepét azonban nem szabad eltúlozni. Ma is — csakúgy mint a jelenleginél sokkalta korszerűtlenebb gazdaságirányítási rendszerben — léteznek és találhatók kiválóan működő gazdasági egységek, üzemek és vállalatok. Gazdasági sikereik és eredményeik „titka” többnyire a vezetés módszereiben, a vezetés korszerűségében van. Minden munkás és műszaki kollektíva kész az áldozatos és lelkes tevékenységre, ha látja annak értelmét. S a vezetés feladata éppen ebben rejlik: kidolgozni a távlatokat, határozottan és világosan megfogalmazni a feladatot, a végrehajtás módozatait, megszervezni az ellenőrzést — felkarolva minden hasznos helyi és külső kezdeményezést.

Hazai viszonylatban újból és újból visszatérő társadalmi gond: a vezetés általános színvonala elmarad mind a lehetőségektől, mind pedig a követelményektől. Bár a vezetői munka természeténél fogva előrelátó és tudatos tevékenység, mégis jelenleg igen sok még benne a véletlenszerű és ösztönös elem. Az előrelátás és a tudatosság nem csupán hajlam és személyes képesség dolga — bár ennek szerepe korántsem lebecsülendő —, hanem tudományos módszereket és nagy felkészültséget igényel; nemcsak politikai rátermettséget és magas fokú szaktudást követel, hanem a vezetés technikájának és módszereinek elsajátítását is.

Az utóbbi esztendőekben a vezetés önálló tudománnyá fejlődött. Mind több intézet és egyre gyarapodó szakirodalom foglalkozik a vezetési elmélettel, s annak részterületeivel, az üzemi szociológia, a munka-pszichológia kérdéseivel, a vezetés-technikával, a személyzeti munka, a káderek kiválasztásának és munkájuk értékelésének tudományos módszereivel. Hazai viszonylatban úgy tűnik, hogy ez a tudományág mindmáig kiforratlan és csupán a kezdetlegesség stádiumában van. Azoknak a szakembereknek száma, akik bár ambiciózusan foglalkoznak a vezetés elméleti kérdéseivel, csupán néhány tucatra tehető. Erejükből és lehetőségeikből sem a gazdag szakirodalom feldolgozására, sem pedig szélesebb körű hazai alkalmazásukra nem futja. Időszerűnek tűnik, hogy hazai ágazati vezetés e kérdést mielőbb napirendre tűzze.

A politikai és szakmai képzésnek és továbbképzésnek a szervezeti formái többé-kevésbé kialakultnak mondható. A speciális vezetőképzéssel azonban többnyire csupán társadalmi úton, a legjobb esetben szakmai tudományos egyesületek keretei között tapasztalható érdemi tördés. Annak a felismerésnek alapján azonban, hogy a vezetés színvonalának javítása lényegében ugyanolyan hatású, mint a termelőeszközöké és a közvetlen termelést végző munkásoké, vagyis növeli a munka társadalmi termelékenységét — a vezetőképzés eddigi formái elégtelennek ítéltetők meg.

Nyugaton sok országban működnek egy, sőt több éves időtartamú vezetőképző iskolák, ahol a felsőfokú képzettségű és vezető beosztású tisztviselők, mérnökök stb. megismerkednek az irányító munka elméleti és gyakorlati kérdéseivel. Lengyelországban szintén működik hasonló rendszerű, egéssznapos elfoglaltsággal járó egyéves iskola. Érdemes lenne jól felkészült faipari vezetőket abból a célból külföldre küldeni, hogy tanulmányozzák a vezetőképzés és a vezetői továbbképzés szervezeti és tartalmi kérdéseit, tapasztalatait és tudományos eredményeit.

Valamennyi ágazat időszerű feladata, hogy megismertesse a különböző szinten dolgozó műszaki-gazdasági vezetőket az irányító munkával kapcsolatos tudományos módszerekkel, felkeltve azok érdeklődését a vezetés elméleti kérdéseiről is. Ugyanis minden vezető eljut a vezetés gyakorlata során ahhoz a felismeréshez, hogy a vezetés módszereinek, a fejlesztési és szervezési koncepcióknak tudományos, objektív alapokra helyezése termelési szükségszerűség! Éppen ezért nemcsak népgazdasági és ágazati szinten, hanem vállalati szinten is időszerűnek ítéltetők meg a vezetők munkája hatékonyságának növelése egzakta tudományos módszerekkel.

Úgy tűnik, hogy nemcsak a műszaki fejlesztést, a vállalaton belüli szervezettséget, a piaci igényekhez való rugalmas alkalmazkodást te-

kintve lehet és kell tanulni a korszerű nyugati vállalatoktól, hanem kellő kritikai értékeléssel hasznosíthatók az ott érvényesülő vezetés-technika vívmányai is. A Carl F. Braun and Co. amerikai cég szakértői például 18 kérdéscsoportban foglalták össze azokat a vezetői tulajdonságokat, amelyeket ma már komplex követelménynek tekintenek az USA-ban. A tulajdonságok felsorolása bizonyítja, hogy a tőkés gazdasági életben milyen sokrétű és ésszerű igényeket támasztanak a vezetők iránt, s szemléltetik azokat a törekvéseket, amelyek a tőkés gazdaság és az irányító munka osztályjellegének kódosítására irányulnak. Íme néhány példa a vezetés elemi követelményeinek amerikai „kis káté”-jából:

1. Szeretik-e a vezetőt, szívesen vannak-e vele együtt, nyugodtak-e társaságában? Nem vált-e ki a vezető tapintatlan kritikájával, önmaga túlzott kiemelésével vagy meggondolatlanságával idegenkedést a beosztottak részéről?

2. Meg van-e a vezető képessége ahhoz, hogy fegyelmet tartson és eltávolítsa a meg nem felelő munkatársakat?

3. A vezető mennyi figyelmet és időt fordít a lélektan, a szociológia, az etika, a közgazdaságtudományok, a filozófia és más társadalomtudományi probléma tanulmányozására, elsősorban azokra, amelyek munkájával, magával a vezetéssel összefüggenek?

4. Mennyire törekszik a vezető arra, hogy megértse beosztottjainak gondjait, problémáit és szükségleteit? Milyen érdeklődést tanúsít azok iránt?

5. A vezető képes-e a lelkesedésre? Vannak-e olyan tulajdonságai, amelyek segítségével szim-

patikussá tudja tenni magát, érdeklődést képes kelteni beosztottjaiban és amelyek az együttműködésben és a közös erőfeszítésekben nélkülözhetetlen légkör kialakítását segítik?

6. Képes-e a vezető arra, hogy nyugodtan, logikusan és egzakt módon gondolkodjon, és minden felesleges hangulati elem nélkül döntsön?

7. Meg van-e a vezető képessége arra, hogy felismerje az új lehetőségeket, hogy beosztottjainál tökéletesebb eszközöket és módszereket dolgozzon ki és vezessen be?

A felsorolt és taláломra kiragadott kérdések rendkívül színesek, változatosak és vegyesek éppúgy, mint azok az érzések is, amelyek olvasásuk közben önkéntelenül kialakulnak. S bár a kérdések igyekeznek eszményinek bemutatni a tőkés vállalatnál működő gazdasági-műszaki vezető típusát, — hiba lenne nem észre venni, hogy a kérdések a vezetés iránti fokozódó igényeket, a szocialista viszonyok között hasznosítható igényeket is tartalmazzák, tükrözik.

A felvetett és röviden körvonalazott gondolatok alapján időszerű a faipari vállalatok és üzemek körében intézményesen napirendre tűzni a vezetéstechnika, a vezetéstudomány és a vezetéssel kapcsolatos társadalomtudományok: az üzemi szociológia, a munkalélektan, az üzemi demokrácia stb. kérdéseinek tanulmányozását. Mindez nagyban hozzá járulhat ahhoz, hogy a faiparban olyan gazdasági és műszaki vezetői állomány formálódjék ki, amely a politikai, a gazdasági és a műszaki igények kielégítésén túl a sokrétű és a tudományos vezetés szükségleteinek is megfelel.

## A fafelületek lakkozásához újabban kidolgozott és egyszerűsített elektrosztatikus eljárások alkalmazása

A fa felületének elektrosztatikus úton történő lakkszórása mind ez ideig számos nehézségekkel járt. Kísérleteket folytattak, hogy a fa mögé fémlap elhelyezésével földelést létesítsenek és így módon a finom eloszlású lakkszemcséknek a szórófej és a fafelület közötti elektromos térben felvett és magával vitt töltését a szemcséknek a fa felületén történt ütközése után levezzék. Ezzel az eljárással ki tudták alakítani az elektromos teret, azonban a lakkszemcsék a munkadarabok felületét feltöltötték, az ez után rákerülő szemcsék töltésüket megtartották, ezért nem lehetett egyenletes lakkfilmet kialakítani. Nem vezettek eredményre azok a kísérletek sem, amelyekben megpróbálták a felületre valamilyen jól vezető réteget felhordani. Az ilyen rétegek rossz tapadást és egyéb más hátrányos körülményeket idéztek elő. Csak az újabb korszerű és tökéletesített eljárások biztosították a

teljesen egyenletes lakkbevonatok létrehozását, egyidejűleg a munkaidő, lakkanyag és munkabérmegtakarítás elérését, továbbá, hogy poliészter lakkokat is lehessen elektrosztatikus úton a fa felületekre felvinni. Ma már ezek az eljárások mind a kis kézi műhelyekben, mind a nagyipari üzemek termelésében alkalmazhatók.

### A vezetőképesség problémájának megoldása

Mielőtt kialakítottak volna egy olyan megfelelő eljárást, amelyben a fafelületre — a fémekhez hasonló módon — elektrosztatikus úton lakkréteget visznek fel, először a töltéslevezetés problémáját kellett megoldani, miután a fa nem vezető anyag. Nemcsak a szórófejet elhagyó finom lakkszemcsék elektrosztatikus feltöltésére szolgáló erőter kialakítására irányuló tö-

rekvések voltak sikertelenek, hanem azok a kísérletek is, amelyekben a fa munkadarab mögé elhelyezett fémlapokkal próbálták a töltést levezetni. A fa felületén nem képződött kielégítő mértékben összefüggő folytonos lakkfilm. A következő lépés az volt, hogy a fa felületére jól vezető réteget vittek fel. Ezen az úton már sikerült bizonyos lakkréteget kialakítani. A kikészítés glicerinnel, vagy alkoholos foszforsavval történt, amelyet a fa felületébe dörzsöltek be. Ez a higroszkópos vezető réteg már lehetővé tette a töltés levezetését a fa felületéről (a földelés), azonban egy olyan lehellet vékony közbenső réteg maradt vissza, amely a lakk tapadását csökkentve sok esetben kifehéredéshez vezetett és ez utóbbi a felület trópusálló képességét lényegesen csökkentette. Az elpárolgó vezetőképes oldószerek is csődöt mondtak, mert vezetőképességük a párolgás befejeződésével — még mielőtt az elektrosztatikus lakkbevonás befejeződne — megszűnik. Nem kellően ismert és kikísérletezett az az elektrosztatikus lakk-szórás eljárás sem, amelyben egy közbenső vezető réteget visznek fel a fa felületére. Az ebben az eljárásban esetlegesen fellépő hiányosságokkal számolva, — vagy egyszerűen más okok miatt — ezt a lakkozási eljárást nem alkalmazzák. A valóságban azonban a poliészter lakkal történő bevonás pl. ilyen módon megoldható volna, ha a közbenső réteg alapján az erősen disszociáló gyanta a savba beépíthető és ez a réteg a poliészter lakkba bepolimerizálható lenne. Az elvezető réteg felvitele azonban így is egy további műveletet jelentene. Ezt a többlet műveletet csak akkor lehetne elhagyni, ha sikerülne egy olyan egyébként is felvihető pác-, alapozó-, simító anyagot („spachtlit”), vagy póruskitöltő masszát kialakítani, amelyekbe ez a vezető anyag be van építve.

### A vezetőképeség és a fa nedvességtartalma

A gyakorlat számára akkor sikerült először használható megoldást találni, amikor a problémát mérés-technikai oldalról közelítették meg. A mérések alapján az adódott, hogy az elektrosztatikus lakkfelhordás kifogástalanul működik, ha a földelési pont és a fa munkadarab felülete közé egy 10 Megaohmnál kisebb ohmos ellenállás van beiktatva. Ha ez az ellenállás nagyobb, úgy a töltéslevezetés folyamata lassú. A mérések azt is kimutatták, hogy a töltéslevezetés szempontjából fontos szerepet játszik a fa nedvességtartalma, mely nedvességtartalom kb. 10%, maximum 12% körüli lehet. Figyelembe kell venni, hogy a fának a relatív légnedvessége következtében kialakuló nedvességtartalma a téli hónapokban 6%-ra is lecsökkenhet, tehát túl alacsony értékre juthat, ezért az elektrosztatikus lakk-szórás során újabb nehézségek keletkezhetnek. Ezek a nehézségek megszüntethetők, ha a lakkozandó felületeket vízzel permetezzük. Ezáltal nem az következik be,

hogy a fa össz nedvességtartalma megnő, hanem a permetvíz az érintkezési pontokon a földelt állványzattal kerül érintkezésbe és egyidejűleg kedvezően befolyásolja az elektrosztatikus mező kialakulását is.

Evvel azonban az elektrosztatikus lakk-szórás még mindig nem teljes a gyakorlati kivitelezés megvalósítására. Az elektromos térben mérték a szórható lakkok, a különböző lakk-oldószerek, valamint a lakk kötőanyagok viselkedését is, mérték továbbá a változó feszültségeknél a szemcsék nagyságát, sebességét és a szórási szöveget. Meghatározták továbbá a kötőanyag oldatok villamos állandóit, vezetőképességét és felületi feszültségét. Ezekből a mérésekből lehetett először pontosan rögzíteni azokat a feltételeket, amelyek a fa alkatrészek elektrosztatikus lakkbevonásának kifogástalan elvégzéséhez szükségesek, függetlenül a felületkezelendő darabok alakjától. Kiinduló pontokhoz jutottak az alkalmas lakkfajták összetételére, a lakkszemcsék nagyságára, az elektrosztatikus térben kialakuló sebességére vonatkozóan, sikerült továbbá meghatározni azt, hogy a fapelületig vezető úton az oldószert milyen mértékben párolog el. Ez utóbbi a száradási sebesség és a lakkfelület egyenletessége szempontjából bír jelentőséggel.

Különösen fontosak voltak a szórási szög meghatározására vonatkozó mérések. A szórási szög ugyanis egyenes összefüggésben van a vezetőképeséggel és a szórási szög szabja meg, hogy a lakk milyen mértékben képes behatolni a mélyedésekbe, repedésekbe és a pórusokba, valamint, hogy milyen görbültségű, illetve domborítású felületek és élek szórása valósítható meg.

### Lakkszóráshoz alkalmas lakkok

Az előbbieken ismertetett mérési eredmények alapján már lehetőség volt olyan elektrosztatikusan szórható lakkok kifejlesztésére, amelyek vezetőképesége kielégítő és amelyek kellő mértékben képesek arra, hogy az elektromos térben töltést vegyenek fel. A lakkok fajlagos elektromos vezetőképesége és polaritásának erőssége között „konformális” összefüggés áll fenn, ha a szórás tisztán elektrosztatikusan történik és nem sűrített levegővel végzett porlasztásról, vagy a lakkoknak nyomás segítségével történő sűrített levegő nélküli szórásáról van szó. A lakkok megválasztásánál különbséget kell tenni az apoláros és a poláros lakkok között.

Az apoláros lakkok vezetőképesége igen alacsony és a töltéseket nem képesek kellő mértékben felvenni. Az elsodort számos nagyobb lakkszemcse nem képes az erővonalakat kielégítő módon követni, fennáll továbbá annak a lehetősége is, hogy ezek ellentétes pólusra töltődnek fel. Még a sűrített levegővel porlasztott apoláros lakkszemcséket is eltéríti és részben

visszanyomja az elektromos tér, ezért azok sok esetben nem képesek a fa felületéig eljutni, ha csak nem a Svájcban kifejlesztett (Gema-Oesterle féle) lakkozó eljárást alkalmazzák. Ebben különböző polaritási irányok és változtatható feszültségek alkalmazhatók, amelyek révén a lakk saját töltése is figyelembe vehető.

A poláros lakkok alkalmazásánál is keletkezhetnek túl nagy szemcsék — cseppek —, előfordulhat továbbá az is, hogy a lakk nagy vezetőképesége következtében az elektromos tér nagy feszültsége összeesik (megszűnik). Az esetek többségében azonban rendkívül finom permet keletkezik, ez az eljárás azonban valamivel lassúbb, ezért a szóró nyílást valamivel meg kell nagyobbítani. Az ily módon beszórt felületek vizsgálata azt mutatja, hogy — ha a lakkfajták vezetőképesége kielégítő — a poláros lakkok alkalmazása esetében a legtöbb szóró berendezés nagyon finom, középfinom és finom szemcsék rendkívül egyenletes eloszlású rétegét alakítja ki a bevonandó felületen. Ezért ajánlatos, hogy a szórás gyakorlati kivitelezéséhez esetenként először mindig megmérjük az alkalmazásra kerülő lakkok vezetőképességét. Ügyelni kell a használt oldószer párolgási sebességére is, hogy biztosítani lehessen a gyors száradást. A következőkben ismertetésre kerülő lakkokra vonatkozó utalások ebből a szempontból kiindulópontként vehetők.

#### 1. Levegőn száradó műgyantalakkok

Az oldószer szabály szerint apoláros aromátozóból áll, ilyenek pl. az apoláros benzinek (alifás vegyületek), ahol a vezetőképeség túl alacsony. Ezért ezeknél a lakkoknál az elektrosztatikus szórás nem jöhet számításba. Ha azonban kemencében száradó alkidgyanta lakkokat alkalmazunk, — amelyek kötőanyagai szintén aromátozban vannak oldva, azonban a nagyobb keménység elérése érdekében MAPRÉNA 1., vagy MELAMIN-gyanta adalékot is tartalmaznak, — úgy ezek a lakkok gyengén polárosak, amennyiben oldószerként butanolt használunk, ezek a lakkok már jól szórhatók.

#### 2. Nitrolakkok

A nitrocellulózékhoz használt alkoholok révén a lakk kielégítő polaritású. A polaritás azonban a legtöbb esetben túl nagy a forgó permetező elemmel ellátott elektrosztatikus kézi szórópisztolyok alkalmazásakor. Ha azonban közepes minőségű szemcseelosztásra van szükség, úgy ez a szokásos nitrolakkal nem érhető el, tekintve attól, hogy még további nehézségeket okoz annak betartása is, hogy a nitrolakkok lobbanáspontja 21 °C fölött legyen.

#### 3. Savra keményedő lakkok Washprimerek

Összetételükből kifolyólag a savra keményedő lakkok és a kétkomponensű washprimerek

olyan jól vezetők, hogy szórásuk során csak nagy szemcsék keletkeznek. Ezek az anyagok sósavat, szerves savakat, vagy pl. washprimereket, foszforsavat tartalmaznak. Ezért az elektrosztatikus szórás szempontjából nem jöhetnek számításba, kivéve az olyan egykomponensű primereket, amelyek csak kis mennyiségű foszforsavat tartalmaznak.

#### 4. Poliészter lakkok

A poliészter lakkok vagy apolárosak, vagy gyengén polárosak, legtöbbjük alkalmas az elektrosztatikus szóráshoz. A vezetőképeség eltolásának céljából poláros anyagok is hozzáadhatók. Ügyelni kell azonban arra, hogy ezáltal a keményedési folyamatok ne módosuljanak. Ha olyan poliészter lakkot alkalmazunk, amelynek keményítő komponense lágyító szerben oldott szerves peroxid, úgy ez az ásványi savak révén még stabilizálható, a keményítő anyag igen jó vezetőképeséggel bírhat és a lakk vezetőképesége esetleg kívül is eshet a megkövetelt tartományon. Ha valamilyen újabb poliészter lakkfajtát használunk fel, mindig ajánlatos próbaszórást végezni. A poliészter lakkok szórása rezgőtárcsán keresztül a legalkalmasabb különösen akkor, ha a keményítő szer csak gyengén poláros. A nagy polaritás egyenlőtlen felülethez vezetne. Ha a felületre először alapozást viszünk fel, úgy az alapozás polaritását valamivel erősebbre kell beállítani, mint a fedőlakkét. Amennyiben kétkomponensű poliészter lakkot használunk, úgy a poliésztert és a keményítő anyagot külön-külön vezetjük a rezgő vagy forgótárcsához. Ez utóbbi anyagokat az éles tárcsaperem helyes arányú keverékben viszi be az elektromos térbe és szórja a felületre.

Megjegyezzük, hogy a csak sűrített levegővel végzett kézi szórásnál átlagosan kb. 950 g/m<sup>2</sup> lakk szükséges, míg a poliészter lakkokkal végzett elektrosztatikus szórásoknál ennek a mennyiségnek 35%-a megtakarítható. A pigmentált műgyantalakkok szilárd anyagtartalmának 40—50%-ot, a kombinált nitrolakkokénak 20—25%-ot, a poliészter lakkokénak pedig 75—85%-ot kell kitenni, hogy az oldószer elpárolgása után kifogástalan felületet kaphassunk.

#### 5. Jól vezető fémpigmenteket tartalmazó lakkok

A jól vezető pigmenteket — alumíniumbronzokat, cinkport és grafitot — tartalmazó lakkok elektrosztatikus szórása nem okoz nehézséget. A kivitelezés azonban gyakran megghiúsul, ha forgó szóróelemeket használunk. A pigment-szemcsék rendeződése révén, hidak, vagy áramot vezető szálak alakulnak ki, a pigmentrézecsék felhalmozódnak és a lakk nagy szemcsékben szóródik, ezért a finom szórás nem valósítható meg. A fémpigmentek alakjának gömbszerűeknek kell lenni. Evvel szemben a sok fémpigmentet tartalmazó lakkok is jól szór-

hatók elektrosztatikus úton, ha mechanikus (sűrített levegős, vagy nyomólakkos) szórászt alkalmasunk. A fémpigment tartalmú lakkok esetében kombinálni lehet az elektrosztatikus és a nagy hőmérsékletű (thermo-spray) lakkszórászt is.

#### 6. Vízben oldható alapozó anyagok és fedőlakkok

A víztartalmú alapozó anyagok és fedőlakkok elektrosztatikus térben történő szórásához az előbbiekkal azonos eljárások, illetve berendezések használhatók. Ezeket az anyagokat azért alkalmazzák gyakran, mert nem éghetőek, másrészt mert a berendezést külön védelemmel sem kell ellátni. Mivel a berendezés szabályozott (irányított) levegővel is működik, különböző fajtájú lakkszemcsék jönnek létre (igen finom, középfinom, finom és nagyobb szemcsék) melyek közül a legfinomabbak a munkadarab hátoldalára kerülnek. A munkadarab körül lakkfelhő keletkezik, ezért a lakkanyag mind az elő, mind a hátoldal felületére egyenletesen rakódik le. Vonatkozik ez az élék és szögletek felületére is, ezért elő- és utószórásra nincs szükség. Még a különböző formátumú szekrények (kávák) belső oldalán is egyenletes lakkbevonat jön létre. A víztartalmú lakkok jól vezetők. Nem okoz nehézséget a sorozatban végzett — széria — lakkozás sem. Jól alkalmazhatók pl. a következő alkatrészek sorozatban történő lakkszórásához ablak- ajtókeretek, faanyagból készült televízió és rádiókávák, a falborításokhoz használt farost és nyerslemezek, stb.

#### Eljárás és lakk kihozatal

Alkalmazható a RANSBURG II és az AEG kéziszozásos eljárásokban szereplő tiszta elektrosztatikus lakkszórás, továbbá az alacsony nyomással működtető mechanikus porlasztó (Fischer-féle), valamint a sűrített levegővel dolgozó porlasztó (Thermo-spray elnevezésű (Greiff-féle) eljárás, amely utóbbiakban az AEG-eljáráshoz hasonlóan a porlasztáshoz forró levegő is használható. A sűrített levegő nélküli, csak nagy belső festéknomással dolgozó szórászt a GEMA-Oesterle-féle eljárással kell végezni. A szóróeljárásokhoz az alábbi kézi szórópisztolyok alkalmazhatók:

a) tisztán csak elektrosztatikus szórás esetén; a műanyagból készült forgó szóróelemeket tartalmazó kézi szórópisztolyok (Ransburg-II kézi szórópisztoly, Statron, Nesag-Sprayton);

b) mechanikus porlasztás esetén a Ransburg-Rea-Gun szóróágyú és az Esta-Behr-Passat szórópisztoly;

c) nyomólakkos eljárás esetén a levegő nélkül dolgozó Gema-Oesterle-féle Spray-o-Round (körszóró) pisztoly, tisztán mechanikus elven működik még a Hursant-Statistpray-féle kézi szórókészülék, gyors fordulatu porlasztófej segítségével igen finom lakkszemcséket állít elő. Fennáll tehát annak a lehetősége is, hogy elektrosztatikus kézi szórókészülékek alkalmazásával a kézműiparban is racionálisan lakkozassanak.

A lakk kihozatal igen jó, a lakkanyag megtakarítása jelentős. A szokásos sűrített levegővel működő szórópisztolyok alkalmazása esetén a lakk kihozatala mindössze 30—65%, mivel a lakkoknak kereken 30—70%-a nem jut el a lakkozandó felületig. Evvel szemben az AEG-eljárással kereken 98%-os lakk kihozatalt kaphatunk, a Fischer és a Greiff eljárásokkal a lakk kihozatal valamivel kisebb, átlagosan 85—90%. A szóróeljárások elsődlegesen időmegtakarítást eredményeznek és jobb felületi minőséget adnak.

Az automata és sorozatlakkozási eljárás alkalmazása jelentős bér- és energiamegtakarítást eredményez. A különböző eljárások és készülékek közötti különbségek pl. abban mutatkoznak meg, hogy a Fischer-eljárásban székek lakkozásánál a lakk kihozatal nem olyan jó, mint a Ransburg, vagy még inkább az AEG eljárásnál, feltételezve, hogy a munkadarabok bevezetése — szállítása — folyamatos. A szóróeljárások alkalmazásával teljesítményben óránként mintegy 120—130 db szék felületkezelése biztosítható. Az elektrosztatikus lakkszórás mind a bútorokhoz, üzletberendezésekhez, különböző fa, vagy faanyag alapú lemezekhez, hangszersekre nyekhez, fahordókhoz, konténerekhez, mind a kerti bútorok, padok, acélsövek, székek, ablak és ajtókeretek stb-hez egyaránt alkalmazható.

(Holztechnik, 1969. 11. szám „Arbeitsvereinfachung durch elektrostatische Holzbeschichtung”)

Fordította: Dr. Jávorfai Tibor

## Az élvédelem problémája és gyakorlati megoldása

A műanyag terén mutatkozó előrehaladás arra vezet, hogy számos újabb megoldás adódik a bútorok éleinek védelmére a dekoratív szempontok egyidejű érvényre juttatása mellett. Az előregyártott élborító anyagoknak már nemcsak az a jelentősége, hogy a végfa (bütüfa) éleknek védelmet nyújtsanak a nedvesség hatására bekövetkező vetemedés ellen, hanem ezek az anyagok ma sokkal inkább, mint korábban meghatározott kapcsolatban állnak a felülettel és az élzáráson túlmenően elsősorban dekoratív hatások elérését célozzák.

A széles körű alkalmazást az is elősegíti, hogy ma már alig találkozunk komoly technológiai problémákkal. Az alábbiakban részletesen ismertetjük az éltakaró anyagok újabb felhasználásának lehetőségeit gyakorlati utalásokkal kiegészítve.

## Új anyagok az élek védelmére

Az utóbbi időkig kialakult technológia alapján az élek takarására megfelelő széles furnér, vagy profiléceket gyártottak tölgy, magas-köris, teak, dió, palisander, füstölt tölgy, gőzölt bükk vagy egyéb feketére pácolt olcsó fafajtákból, esetenként vékony lemezcsíkokat is alkalmaztak (acél, alumínium, sárgaréz). Ily módon tisztán optikai szempontból összhangot lehetett teremteni az élborítások és a felületek között. Ez általában a kontraszthatások kedvéért úgy történt, hogy a világos színű felületekhez sötét, a sötét felületekhez pedig világos élborításokat alkalmaztak. Matt felületeknél fénylő, vagy polírozott fémlemezcsíkokat, míg a fehér, sötétbarna vagy fekete felületek esetében a matt felülethez jobban illő szögletes vagy lekerekített fémprofilokat alkalmazták. A különböző élvédelmi eljárások alkalmazása során azonban több probléma merült fel, így pl. ha csavaros rögzítést alkalmaznak, úgy sem a fa, sem a fém élborítások esetén nem kapnak megfelelő védelmet az ellen, hogy a nedvesség be ne hatoljon a végfába. A végfát a légnedvesség hatása ellen csak a speciális műgyanta alapú ragasztóanyagok kikísérletezése és elterjedése után lehet kielégítő tömítés biztosítása mellett megvédeni.

Lényegesen sokoldalúbbak a polyvinylchlorid (PVC) élborítások és bevonatok, valamint profilok, továbbá a tekercs alakban forgalomba hozott műanyaggal bevont acéllemezszalagok és ez utóbbi anyagból készült profilok. Még egyszerűbb eljárás az azonos, vagy elütő színű műgyanta alapú lakkokkal történő éllezárás, mely

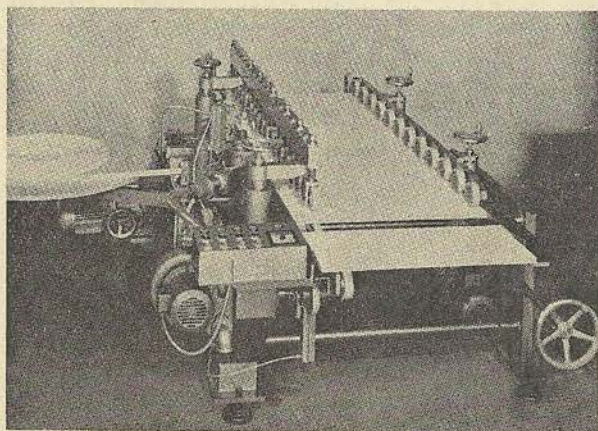
utóbbinál a lakk felvitele mázolás, szórás, vagy merítés útján történhet. Evvel széles körű lehetőségek adódnak az élek zárására és kialakítására. Ugyanakkor az él és a felület közötti összhatás újabb és újabb aspektusai merülnek fel. Elsődlegesen a bútorgyártás, a belsőépítészet (üzletek, éttermek, szállodák stb.) területén használható jól ki és alkalmazható.

Nem vetették azonban el azt a megoldást sem, hogy a faéltakaró anyagokat, vagy olyan műanyag fóliából készült borítócsíkokat alkalmazzanak, amelyekre előzőleg famintát nyomnak (erezetnyomás, maserdruck eljárás). Ezek hátoldala ragasztóanyaggal van bevonva, mely egyben a ragasztóanyag megválasztásának problémáját is megoldja, s az élekre fel is „hegeszthetők”. A műanyagfóliák, a profil élananyagok erősítésére — kötésére — legmegfelelőbb a fehér műgyanta enyv (PVAc-enyv), mert gyorsan köt, kiváló kitöltő képessége van a porózus faforgács lemezek és bütüfa élek ragasztásánál is jól alkalmazható.

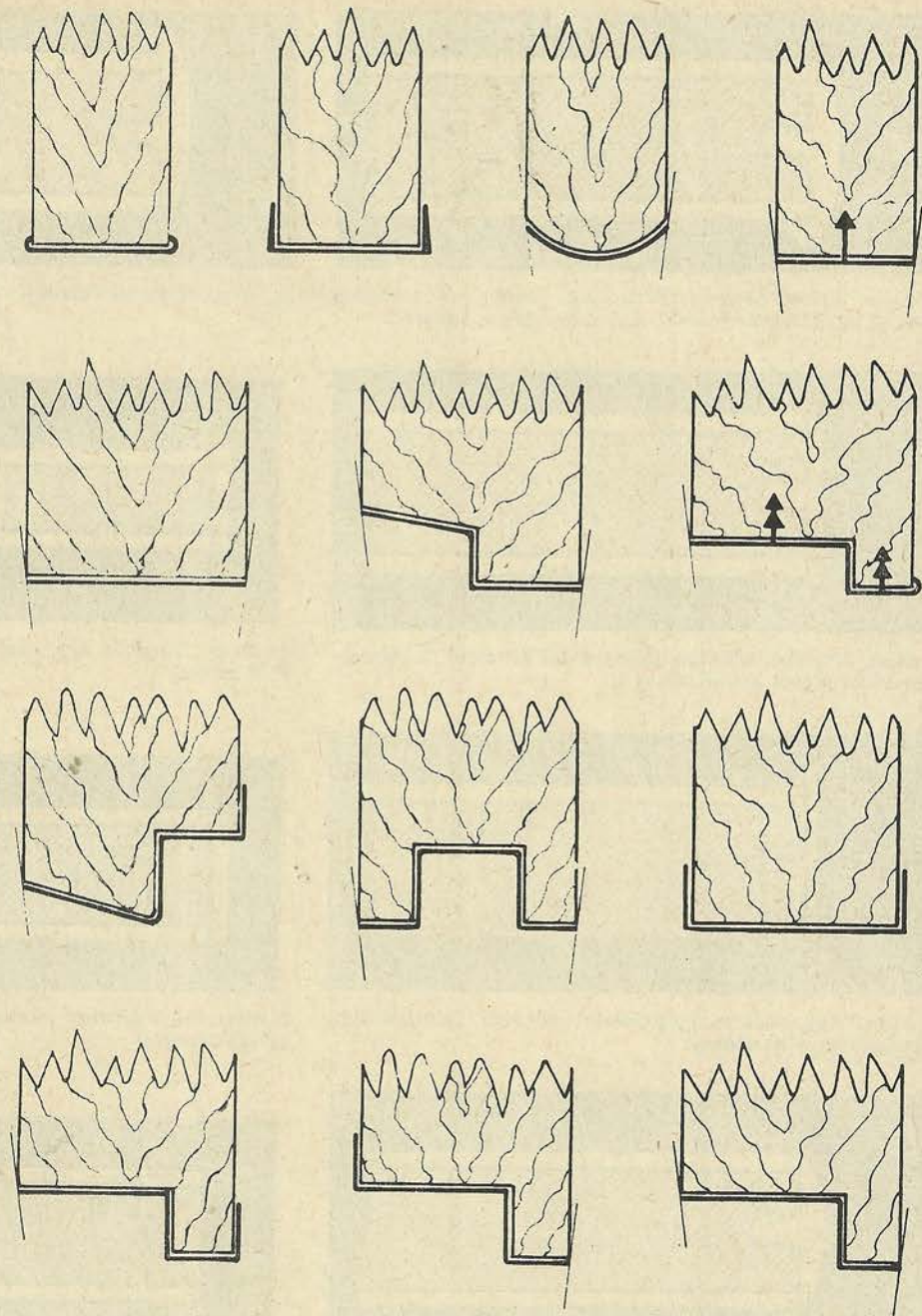
A ragasztás hagyományos prösszerszámokkal és prössberendezésekkel végezhető, az élborítások rögzíthetők. Alkalmazható továbbá a nagyfrekvenciás élragasztási eljárás is.

## Élkiképzés a hordozóanyagon

A fa, vagy a fát helyettesítő faforgács, pozdorja stb. lapok éleinek feltétlenül tisztára vágottnak kell lenni, azon felhúzódnak szálak, vagy porszennyeződés nem lehet. Vonatkozik ez a borítások hátoldalára is. Csak az extrudált faforgácslapokat, a méhsejtbetétes bútorlapokat és a habanyagból készült betétlapok éleinek lefedése előtt kell masszív falécekkel ellátni. Ezek



1. ábra. Élragasztó gép PVC anyagok ragasztásához, különböző élfarmák lezárására



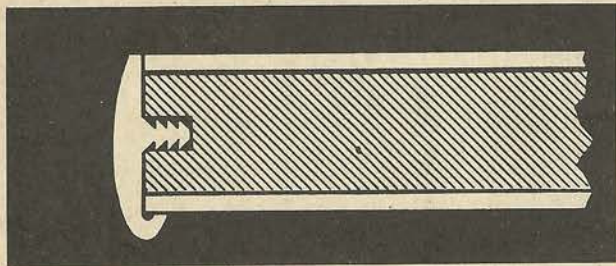
2. ábra. PVC élborító anyagok felerősítése különböző alakú élkiképzéseknél

nek a léceknek a nedvességtartalma pontosan meg kell, hogy egyezzen a lemez nedvességtartalmával. A megengedett nedvességtartalom egyébként 6—10% között van.

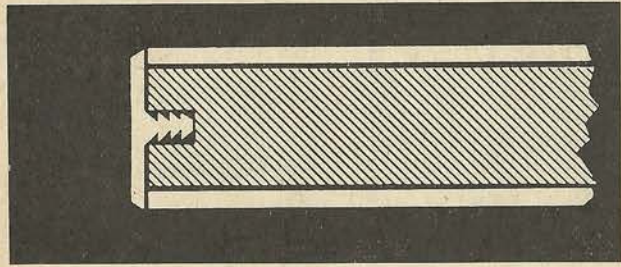
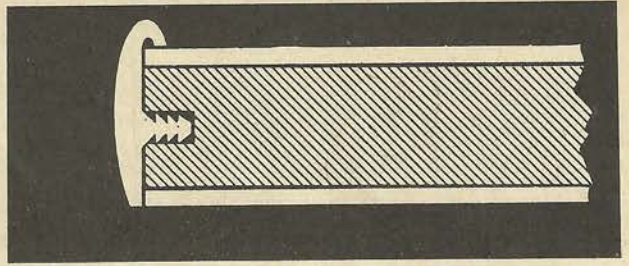
Az élek borításának minden esetben a hordozó (alap)-anyag felületkezelése után kell történnie, mivel a fából, műanyagból, fémből készült élborítások felülete készre kezelt állapotban van. A borítóanyag vékony anyagból készült, ezért nagy súlyt kell helyezni arra, hogy az élek teljesen simák legyenek, mert ellenkező esetben az élegyenetlenségek a vékony borításokon átlátszanak. Ügyelni kell továbbá arra is, hogy a fa- és a műanyag borító csíkok hátoldalán a csiszolási irány az éllel legyen párhuzamos. Sokkal könnyebb az az eljárás, melynél olyan műanyag élborításokat alkalmazunk, ame-

lyek hátoldalán egy, vagy két egymással párhuzamos borda van, amelyek az élekbe előzőleg bemart hornyokba illeszkednek. Ezt biztosítja, hogy az élborítások ne csússzanak el és a nyomás vagy húzás sincs hatással az enyvezésre. Ha kerek hordozólapon — pl. kerek asztallapon — látunk el élborítással, a borítócsík hosszúságát úgy kell levágni, hogy feltétlenül 1—2 cm átfedés adódjon, ezt követően a két véget műanyag hegesztő berendezés segítségével összehesztik vagy hőhatásra kötő ragasztóanyaggal ragasztják össze. Ily módon tehát egy fontos kerületi „övet” hozunk létre, amelyet csekély húzás alkalmazásával a teljes élkerületre rá lehet feszíteni. A műanyag rugalmassága következtében ez az élborítási eljárás ragasztóanyag nélkül is jól rögzítődik a kerek hordozólapon.

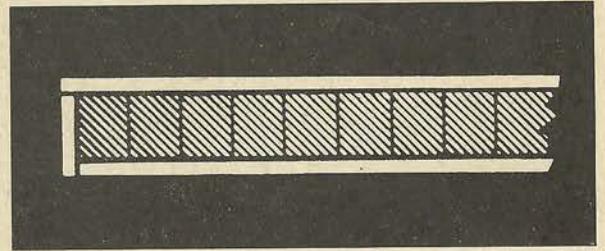




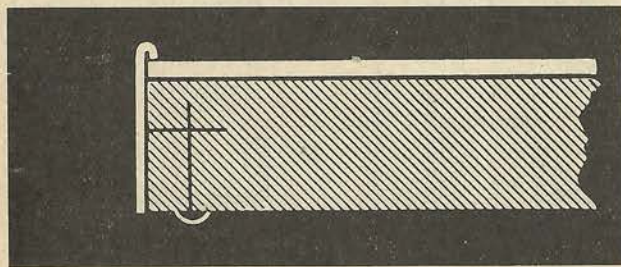
3. ábra. Hordozólap (faforgácslap, lécbetétes bútorlap vagy rétegelt furnérlemez) mindkét oldalon Resopal-lal borított PVC élborítással, alul vagy felül hajlítva



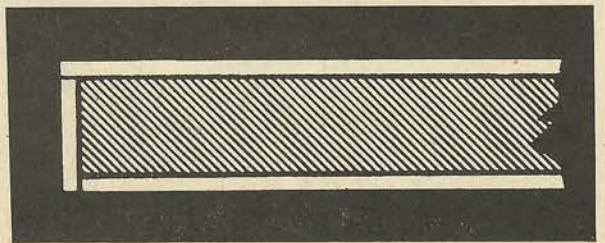
4. ábra. Mindkét oldalon Resopal-lal borított faforgácslap, könnyűfém élborítással



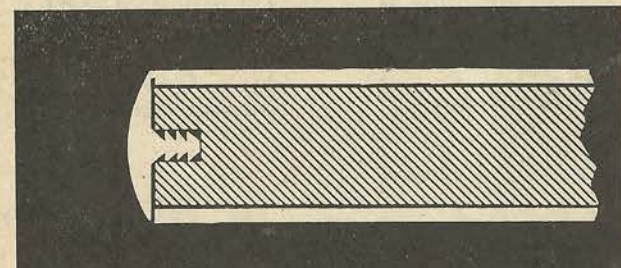
7. ábra. Hordozó lap alul-felül Resopal borítással és éllezárással



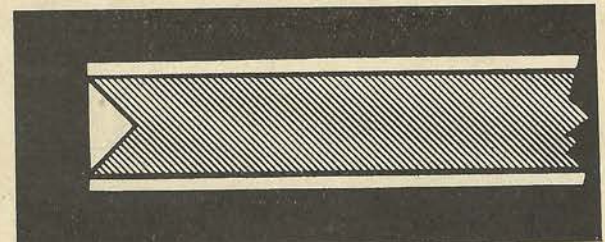
5. ábra. Egy oldalon Resopal-lal borított faforgácslap, könnyűfém élborítással



8. ábra. Faforgácslap mindkét oldalon Resopal borítással és éllezárással



6. ábra. Hordozólap mindkét oldalon Resopal borítással, PVC éllezárással



9. ábra. Faforgácslap mindkét oldalon Resopal borítással, masszív fa éllezárással

Ebben az esetben azonban előnyös, ha az élborítás hátoldalán borda van. Az élen levő horony szélessége azonos a borda szélességével, szükséges továbbá, hogy a horony mélysége is megfelelő méretű legyen. Az ilyen élborító „öv”-nek az élre történő felvitele és ráfeszítése könnyebben megoldható, ha a termoplasztikus (melegen formálható) műanyagot előzőleg meleg levegővel, infravörös sugárzóval vagy kb. 80—90 °C hőmérsékletű meleg vízbe mártva hajlékonyabbá tesszük. Az élborításként szolgáló „öv” a bemártást követő lehűlés során szorosan rázsugorodik a hordozó lap élére. Csak röviden emlékeztetünk arra, hogy a hordozó lap a legmegbízha-

tóbban akkor borítható be fából, műanyagból vagy fémlapból készült borítóanyaggal, ha az feszültségmentes és olyan mértékben kiszáritott, hogy a nedvességtartalma 10% alatt van. A hordozó lap elő- és hátoldalának furnérozása, valamint a kifelé tömített ragasztó enyvrés és az élborítás révén a hordozóanyag ezt a szárazsági fokát hosszú időn keresztül megtartja és többé már nem „dolgozik”. Hasonló hatást érünk el, ha a felületekre és az élekre merítéssel történő lakkozással, valamilyen pórusmentesre kiszáradó áttetsző, vagy színes lakkot, vagy ha a hordozólapra egy más eljárás alkalmazásával termoplasztikus famintázatot utánzó nyomással ellá-

tott műanyag fóliát viszünk fel (ráfeszítéssel és felragasztással). Az élborítás ez esetben azonban csak dekoratív jellegű.

### Az élborítások sajátosságai és alapja

A műanyagból készült élborításoknak és profiloknak vannak olyan tulajdonságai, amelyekkel a fa élborító anyagok nem rendelkeznek. Mint már említettük: melegen alakíthatók, tehát hajlíthatók, képlékenyek is. Előnyük továbbá az olyan mechanikus tulajdonság is, mint a rugalmasság, a kopás, karcolás és ütés-érzékletlenség. Mivel a nedvesség, légnedvesség, víz sincs rájuk hatással, ezért az éleket tökéletesen tömítik, melyhez járul még a műgyanta ragasztó anyagok tömítő hatása is.

Dekoratív célra különböző színek és színárnyalatok állnak rendelkezésre. Számos változat adódik a műanyag borítások különböző keménységi állapotából is. A felhasználható és rendelkezésre álló műanyagok keménysége a lágytól a szarukemény, sőt csaknem acélkemény műanyagokig változik. Vannak továbbá olyan élborító műanyagok is, amelyek melegen zsugoríthatók. A műanyaggal ellátott acélszalag élborító anyag (platal) hajlítható, fűrészelhető, fűrható és hegeszthető is anélkül, hogy a műanyag az acélról leválna. Ez ugyanúgy, mint a tekercs alakban levő műanyag fóliacsíkok, korrózióálló és kémiaileg is állékony. A élborító anyagok profilja is változatos. A tekercs alakban forgalomban levő lapos profiltól a kismértékben vagy erősebben hajlított profilon keresztül mind felül, mind alul, vagy mindkét oldalon peremmel kialakított műanyag, platal borító anyagokig stb. terjed ki (lásd az ábrákat). Alkalmazzunk egyéb élborító anyagokat is, mint pl. a rétegelt préselt anyagok (Resopal, Mipolam stb.), továbbá rúd és lécs alakú borításokat. A tekercs alakban levő borítócsíkok — fóliák — előnye, hogy hossz méretre vágásuk során a méret tetszés szerint választható meg, s a darabolásnál hulladék nem képződik.

A műanyag borítások és kibővült választéka sokkal nagyobb variációs lehetőséget biztosít a felület és a kontraszt hatásaiban. A kontraszt és kísérő színek között fennáll a választás lehetősége akkor is, ha a hordozó anyagot műanyag lappal, vagy rétegelt, préselt lemezzel, átlátszó, tükröző, illetőleg fekete és márványozott üveggel vagy márványlappal fedik be. Alkalmazható a fénylő, matt, magasfényű és félmatt-effektus hatás is.

A felsorolt lehetőségek közötti választást nemcsak a célszerűség és a technológiai lehetőségek szabják meg, hanem a választás az ízléstől, a szépség iránti fogékonyságtól és a stílusirányzattól is függ.

### Technológiai utalások

Miként a tömör — masszív — fából, blokkokból összeenyvezett — közbenső réteget tartalmazó — bútortlapok sem túlságosan alkalmasak

a műanyag lapokkal történő borításra, hasonlóképpen a műanyagból, a rétegelt-préselt anyagokból (Resopal) készült élborítások is csak korlátozottan alkalmasak. Ezzel szemben az utóbbi élborítások jól alkalmazhatók a faforgács lapokhoz, a lécbetétes bútor- és furnérlapokhoz, a rétegelt bútortlapokhoz, a famintázattal nyomott, PVC-vel furnérozott, valamint a resopallal borított fa és fa alapanyagú lapokhoz, lemezekhez. A zsugorítással felvitt fóliából, fémből vagy platából készített élborítások viszont kiválóan alkalmazhatók a tömör és egyéb lapokhoz. A peremmel ellátott PVC élborítások alkalmazásánál először az éleben ki kell munkálni a megfelelő szélességű és mélységű hornyot, ezt követően 10%-kal rövidebb hosszúságú csíkot kell a borítóanyagból levágni, mint pl. egy megfelelő teljes asztalkerület. A levágott csík végeit összehegesztjük, a hegesztési varratot egy kés segítségével eltüntetjük. Az így készített övet 70—80 °C hőmérsékleten egy forró levegőt fúvó ventilátor segítségével, vagy hőkemencében — ez esetben nem forró vízben — felmelegítjük és ráhúzzuk az asztal élére úgy, hogy a borító csík mereven és szilárdan üljön az asztal peremén. Ha az asztallap alakja pl. ovális vagy derékszögű, úgy csak a ragasztóanyaggal bevont szalag hátsó oldalát melegítjük előzetesen elő, s ezt követően húzzuk fel és nyomjuk rá a lapra, illetve az élre.

Ragasztóanyagul legjobban a neoprém bázisú ún. kontakt ragasztók felelnek meg, melyek szorító berendezés nélkül használhatók, a borító csíkokat csupán nyomással, ütögetéssel rögzítjük. A diszperziós ragasztóanyagok használata esetén azonban szorítóprés alkalmazása szükséges. Ez utóbbi ragasztóanyagok csak olyan összetételűek lehetnek, amelyek mind a fa, mind a PVC ragasztásához alkalmasak. Az élborító anyagoknak méretre vágása és a ragasztóanyaggal történő bekenése előtt legalább szobahőmérsékleten (kb. 20 °C) kell lenniök, mert hidegebb helyiségekben történő tárolás esetén összehúzódhatnak. Az ezt követő felmelegedéskor az élborító csíkok megnyúlhatnak, s így előmelegítés nélkül a méretre vágásnál könnyen tévedhetünk. Az élborításként alkalmazott profilokat ugyancsak elő kell melegíteni. Ha a profilokat egy hosszúságban visszük fel valamilyen négyzetes vagy négyzetes alap éleire, úgy az alaplap sarkai nem lehetnek élesek és a profilok belső — enyvezendő — oldalán megfelelő bordát kell kialakítani. Egyszerűbb, ha műanyag profilok esetében hajlítást alkalmazunk, azonban a lap sarkait ebben az esetben is le kell rekíteni. A fém, szalag, valamint a kívülről műanyaggal bevont anyagok ragasztása előírás szerint olyan műgyanta ragasztóanyaggal végezhető, amely mind a fa, mind a fém ragasztására alkalmas. Ritkábban használják a csavarokkal vagy díszítő szegekkel történő felerősítést. A fém vagy platal élborító szalagok végeit azonban ebben az esetben is a felfektetés után össze kell hegesztetni (tompá illesztéssel), az illesztési he-

lyet le kell simítani és polírozni. A tekercsben forgalomba hozott műanyag csíkokkal és szalagokkal történő élborítások céljára speciális gép is rendelkezésre áll, mely a ragasztó anyagot felviszi, aktivizálja, a szalagokat méretre vágja, ezt követően az élre felviszi. A gép típusa: WB 67. Alkalmaznak olyan gépet is, mely a ragasztóanyaggal előre ellátott élborító anyagot megmunkálja. Tip: VB 67—R, vagy csak bordás és hornyos profilok feldolgozására alkalmas (tip: WB 67—T), végül, mindkét változatra alkalmas gépet. Tip: WB 67—RT. A lapokat csúszás nélkül két szállítószalag szállítja a berendezésen

keresztül, folyamatos üzemben 35 m/perc előtolási sebességgel. A gépbe egy beépített meleg levegőt fúvó berendezés is van, továbbá nyomóhengerek (görgők), vágóberendezés az élborító anyagok hossz méretre vágásához. A munkadarabok szélessége 140—2000 mm, hosszúságuk nem korlátozott. A tekercsalakban forgalomba hozott lapos profilú élborító anyagokon kívül U—Z és L profilokkal történő élborítás is lehetséges.

(Holztechnik, 1969. 11. sz. „Kantenschutzprobleme und ihre praktische Lösung”)

Fordította: *Dr. Jávorfai Tibor*

## Lengyel faipari gépgyártásról

Érdemes-e figyelemmel kísérni, és lehet-e számolni a „lengyel gépekkel”, felmerül ez igen sok iparági dolgozóban, és a műszaki-technikai fejlesztéssel foglalkozó szakemberekben.

Ha csak a „két évtizedre” gondolunk vissza, megállapítható, hogy akkor még a lengyel faipari gépgyártás úgyszólván teljesen gyerekcipőben járt. Az akkori gépgyártási kapacitás — csakis az egyszerűbb faipari gépek vonatkozásában — még a hazai igényeket sem tudta teljes egészében kielégíteni.

Persze, azóta eltelt két és fél évtized, mely alatt a faipari gépgyártásuk oly nagyot lépett előre, hogy már világviszonylatban is elismerő helyet foglalnak el. E téren a gyors fejlődés csak az utóbbi években következett be, amikor is „Lengyelország” a „KGST” keretében megkapta, ill. specializálódott a fagegmunkáló-gépek gyártására. Gyártási programjában már nemcsak az egyszerű, hagyományos faipari gépek szerepelnek, hanem a klb. technológiai folyamathoz — ma már szorosan tartozó — speciális, ill. univerzális megmunkáló gépek, berendezési tárgyak. Úgyis lehetne mondani, hogy a „KGST”-től kapott megbízás alapján a gépgyártó ipar együtt fejlődik a faiparral. S ma már — Európában — e téren — az egyik vezető helyet foglalja el.

A megbízás kötelez, amely bizalom is egyben, feltétlen megköveteli, hogy törekedjenek lendületesen a még tökéletesebb és automatizált univerzális faipari gépek előállítására.

Jelenleg a gépek választéka igen terjedelmes és tartalmaz mind egyszerű építészeti szakványos gépeket, mind pedig korszerű és bonyolult konstrukciójú, speciális gépeket, hidraulikus és pneumatikus meghajtással, valamint programvezérléssel. A gépeket több mint 20 szakosított üzemből állítják elő, kb. 120 géptípus szerepel a gyártási programban, melyek kb. 80%-a exportra kerül európai, és Európán kívüli országokba. Gyakorlatilag minden technológiai folyamathoz alkalmazhatók. Úgy érzem helyes, ha röviden a lengyel bútorgyártással is foglalkozom, persze szorosan a témakörhöz kapcsolódva.

Lengyelországban a bútorgyártás modernizá-

lása az utóbbi években igen nagy fejlődésen ment át. A meglévő régi bútorgyárak korszerűsítése, fejlesztése mellett, több új, olyan üzem hoztak létre, amelyek a „jelen kor” szerinti megfelelő stílű, szerkezeti megoldású, modern bútorok gyártására képesek. Eszerint az új üzemekbe olyan új, gépi berendezéseket is üzembe állítottak, melyek korszerűek, speciális-univerzális, s automata szerkezeti megoldásúak, s így, módjuk és lehetőségük van arra, hogy igen alacsony költség mellett állítsák elő bútorikat. Egyébként a bútorgyártásukkal világviszonylatban is előkelő helyet foglalnak el — ami nem véletlen — és biztos, hogy nagy szerepe van e helyezésnek a jelenlegi gyártási színvonalnak — és a kedvező költségszinten történő termék-előállításnak.

E bútorgyárakban nagy számmal a saját gyártású gépek, eszközök vannak üzemeltetve, s csak azok importálására kerül sor, amelyek gyártása hazailag még nincs megoldva. Állandóan törekednek arra, hogy újabb és újabb gépi típusokkal segítsék és elégítsék ki a fa- és a bútorgyártás ilyen irányú igényét.

Lengyelországban célfeladatként szerepel a bútorok szalagrendszerben való gyártásának megoldása, mégpedig:

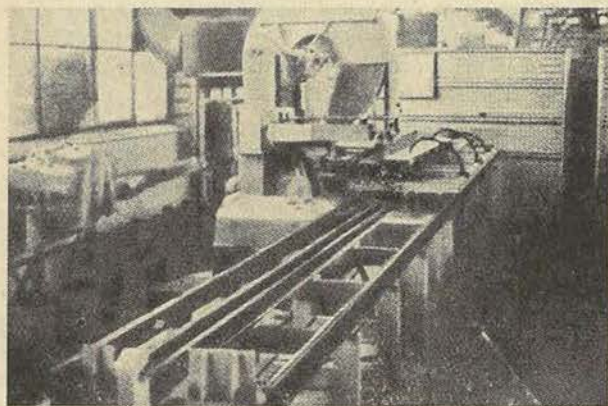
1. Mechanikus szalagrendszerek, melyek nagymértékben automatizáltak a termelési fázisok azon szakaszaiban, ahol a megmunkált alkatrészek keresztülhaladnak és a kivitelezendő műveletet gépesíteni lehet.

2. Szalagrendszerek, melyekben a gépek önállóan — folyamatosan sorba állítva dolgoznak, de össze vannak kötve elosztó-, átadó-, átvető-, szállítószalaggal, melyek kézi vagy gépi meghajtással működnek. Ezek a szalagrendszerek olyan területeken kerülnek majd alkalmazásra, ahol az egyes elemek megmunkálása különböző.

Persze, ez a fejlesztési-átépítési tendencia nem egyszerű feladat, igen komplikált és bonyolult munkaterület. E feladathoz szükséges gépek és berendezési tárgyak tervezésekor széles körű elemzést kell végezni, sőt más európai ország e téren elért eredményeit is követni kell — tendenciájának fejlődését —, figyelembe kell venni. Ezáltal biztosítható csak az előbbi célfeladat teljesítése, továbbá az, hogy a szocia-

lista országoknál is megtalálható lesz a különféle speciális — univerzális — automata gép vagy gépsor, ami módot és lehetőséget ad egyes üzemekben a további fejlesztésre.

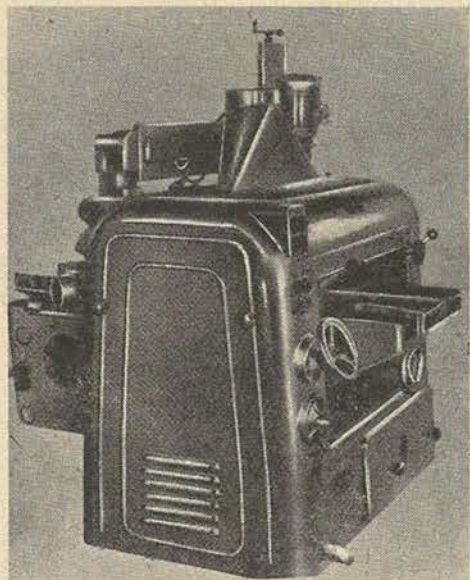
Szeretném még egyszer rögzíteni, hogy a gépgyártó ipar együtt fejlődik a faiparral, amely egyre újabb, tökéletesebb termelési technológiával dolgozik, s olyan eljárásokat igyekszik megvalósítani, amellyel a munkaigényesség csökkenthető, és a lehető legjobban segíti az üzemi termelékenységet. A faipari gépek igen nagy skáláját gyártják ma már — ezt már előzőekben is elmondtam —, de szeretnék egy-egy korszerű géptípust is bemutatni, és ezekről rövid jellemzőt adni:



1. ábra. Szalagfűrészgép. Typ: DRCA

Épületanyag, gömbfa, deszka stb. felvágásánál igen jól használható. Igen nagy előnye az anyagszállító és rögzítő-kocsi szerkezet.

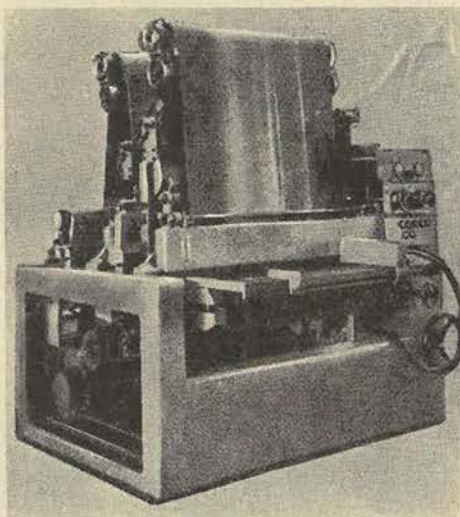
Kerék átmérője 1100 mm.  
Legnagyobb vágási mag. 750 mm.  
Kocsi üzemi sebessége 0—40 m/p.  
Energiaszükséglet 25 Kw.



2. ábra. Háromoldalas gyalugép. Typ: DSTA—63

Fa munkadarabok három oldalról való egyidejű megmunkálását oldja meg. A kívánásnak megfelelő párhuzamosságot, ill. profil kimunkálását biztosítja.

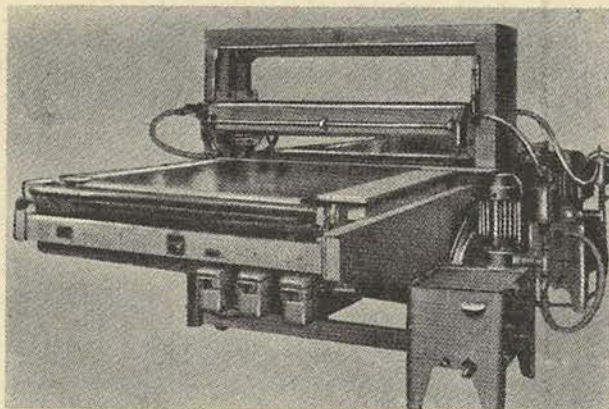
Legnagyobb gyalulási szélesség 520 mm.  
Legkisebb gyalulási szélesség 74 mm.  
Legnagyobb gyalulási vastagság 100 mm.  
Legkisebb gyalulási vastagság 10 mm.  
Energiaszükséglet 8,5 KW.



3. ábra. Szélessávú felső csiszológép. Typ. DZFB. 90

Sík felület forgács — pozdorja — furnér és furnérozott bútoralkatrészek speciális csiszolására használható. Alkalmas vastagsági kiegyenlítő csiszolásra is.

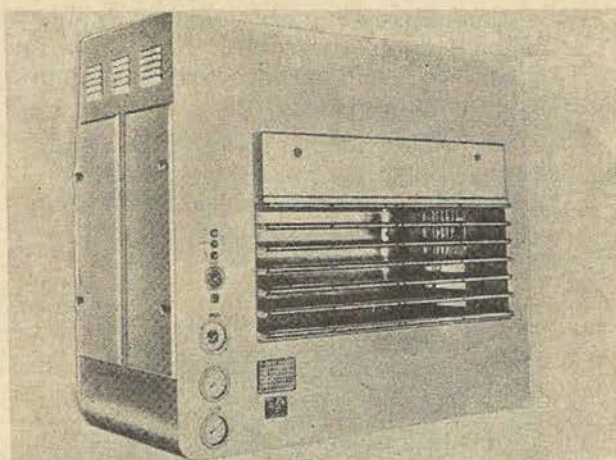
Legnagyobb csisz. szélesség 900 mm.  
Legnagyobb csisz. vastagság 130 mm.  
Csiszolható legkisebb hossz. 380 mm.  
Energiaszükséglet 24,5 KW.  
Előtölési sebesség 5—12 m/p.



4. ábra. Kétfejes lakköntőgép. Typ. DALB—130

Alkalmas bútoralkatrészek lakkfényezésére. Két munkafejvel van ellátva.

Legnagyobb munkaszélesség 1300 mm.  
Szállítószalag-sebesség 40—160 m/p.  
Szükséges energia, össz. 1,8 KW.



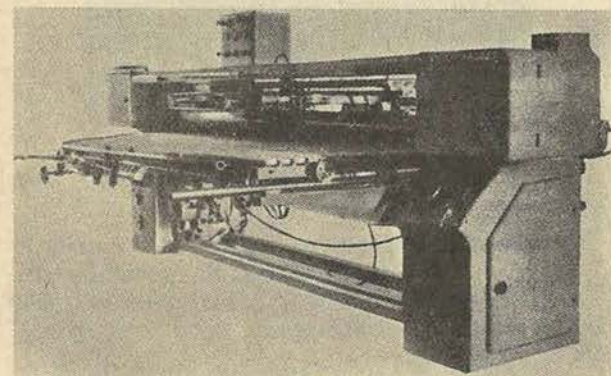
5. ábra. Hidraulikus prégép. Typ. DOHH—360

Alkalmos klb. sík lapú bútorkatrészek furnérragasztására.

Etage-lapok mérete 2000 × 1300 × 38 mm.

Etage-lapok száma 6.

Szükséges energia 14 KW.



6. ábra. Automata kétszalagos csiszológép. Typ. DZCA—230

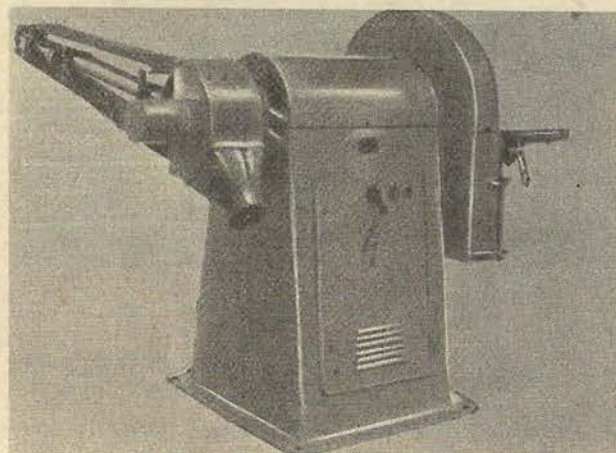
Félautomata „kétszalagos” szalagcsiszoló-gép. Asztallapja automatikusan működik.

Munkaasztal-szélessége 2300 mm.

Csiszolandó anyag mag. max. 200 mm.

Asztal előtolása változó 3—25 m/p.

Energiaszükséglete (össz.) 25 KW.



7. ábra. Kombinált csiszológép. Typ. DZXA

Alkalmos különböző alakú és profilú munkadarabok csiszolására. A szalagos munkaasztal levehető, és helyére cserélhető, más szerszám tehető. Így heveder, keféshenger, vagy pneumatikus gumitárcsa, amely profilos alkatrész csiszolására ad lehetőséget.

*Műszaki adatai:*

Korongátmérője 630 mm.

Kefés henger átmérője 320 mm.

Pneumatikus átmérője 280 mm.

Energiaszükséglet 4 KW.

Persze, ezen megjelölt, ill. felsorolt gépi berendezéseken túl más, igen előnyös, speciális gépeket is gyártanak ma már. Így foglalkoznak klf. bútortalapok éléinek furnérozó-csiszoló gépi egységek kialakításával. Továbbá pneumatikus korpusz szorító berendezések, amelyek klf. méreti és kialakításban készülnek.

Ha mindezt átfogóan mérlegeljük, el kell fogadni azt, hogy jelentős előrelépés történt Lengyelországban a faipari gépek gyártása terén. Mint minden országban, s talán úgy is lehet mondani, hogy egy-egy új típus előállításánál lehetnek problémák mind technikailag-szerkezetileg, mind esetleg anyagminőség tekintetében. Viszont, ha ezek bármelyike is fennáll, az még nem jelenti azt, hogy az a gyártómű jobbat képtelen gyártani. Persze, ha a felhasználó szakemberek csak egymás között tárgyalják meg az esetleges hibákat — a gyártóműt nem értesítik —, akkor annak kijavítására, vagy szerkezeti megváltoztatására egyhamar nem kerülhet sor.

Persze, szükségszerűnek látszik az is, hogy az adott gépgyártók keressék a kapcsolatot a felhasználókkal, érdeklődjenek a gépeik iránt stb. Feltétlen felül kell vizsgálniok, főleg a régebbi, hagyományos gépek típusait, a célból, hogy technikailag-szerkezetileg alkalmasak-e a mai változott termelési feladatok ellátásához. Az iparban foglalkoztatott dolgozók ma már a hagyományos gépektől is többet várnak minden tekintetben. És el kell érni azt is, hogy minőségi kifogás, észrevétel ne legyen, ill. a minimura csökkenjen. Állítom, hogy ha e rövid meghatározást megszívlelik, akkor ezen termékeik iránt tovább növekszik az az igény, hogy a gyártó kapacitással lesz probléma.

Nem utolsósorban az üzembiztonságnak is szerepelni kell a feltételek között. Ez annál is inkább szükségszerű, mivel a KGST a szocialista országokban levő fa-iparág igényének maximális kielégítését kell biztosítaniok.

Törekedniök kell arra, hogy korszerű berendezésekkel segítsék a bútorgyártó ipart, és ezen keresztül a jelentkező többletbútor igény legyártásához biztosítják a műszaki-technikai fejlettséget.

Részemről úgy érzem, igenis lehet számítani a lengyel faipari gépekre. Egy-egy üzemszervezésnél — fejlesztésnél — figyelembe lehet venni. Persze, mérlegelendő az, hogy a techno-

lógiai műveletek szerint egy hasonló — esetleg más országban is megtalálható — gép, vagy berendezés között milyen eltérés tapasztalható, anyagi, technikai, szerkezeti megépítés szempontjából, de nem utolsósorban az, hogy azon eszköz — gép — milyen ország — reláció — gyártmánya. Úgy érzem, hogy itt külön nem szükségszerű a szocialista gépegységek vételének előnyeiről részletezést adni. Ki kell emelni az elmúlt napokban több oldalú, ill. irányú témaköröket, amelyek sorozatosan tárgyalják a szocialista gépiport előnyeit. És az elkövetkező évben mindinkább célszerű lesz ezt követni, ugyanis e tekintetben semmiféle hátrány nem jelentkezik, ill. a termelő üzemeket többletköltség sem terheli.

Mint már többször elmondtam, a lengyel faipari gépgyártás igen nagy teret, ill. feladatot kapott a KGST-n belül. Ezzel együtt bizalmat is, és ennek ellátásához széles körű tájékozódásra, folyamatos szakmai képzésre, a faipari gyártástechnológiák állandó tanulmányozására van szükségük. Az utóbbi meghatározás szerint is állandóan törekedniük kell arra, hogy egy-egy munkafázis elvégzéséhez — a kézi munkavégzés helyett, ill. gépen végezhető műveletek összpontosítása útján — a legmegfelelőbb gépet vagy szerkezetet konstruálják.

A vállalt feladat nagyságát átérezve, úgy kell dolgozni a konstruktőröknek, a gépgyártóiparnak, hogy termékeik — főleg a szocialista országokban — elismerést váltsanak ki.

Továbbá indokolt az, hogy a régi gyártmányú, hagyományos faipari gépeket modernizálják, és a jelenlegi modern, többmunkaműveletű gépek csoportját bővítsék.

Egyre inkább bebizonyosodik, hogy szükségszerű a körültekintő, és a széles körű elemző munka elvégzése, egy-egy fejlesztési koncepció előtt. Főleg azért is indokolt e számvetés elkészítése, mert a szocialista országok által előállított — gyártott — termékek beszerzése lé-

nyeges beszerzési kedvezményt élvez, erről már az előbbieken is szóltam. S ha ezt követjük — összevetve a KGST-n belül gyártott gépeket — akkor egy-egy beruházás kisebb költségből is megvalósítható, — s ez nem mindegy!

Az új gazdaságirányítási rendszer időszakában nem közömbös a beruházások költségének nagysága. Az utóbbi két esztendő bebizonyította, hogy a lengyel faipari gépgyártó ipar képes e nagy feladat megvalósítására, s a kezdeti géptípusaikon túlmenően, ma már gyártás alatt van különböző korszerű — speciális gépegység is. A bevezetőben erről részletesen kitértem. Az a tény, hogy egyrészt a saját „fejlesztési alap” összege kerül kedvezőbb felhasználásra, majd ezután „népgazdasági” eredmény terén is kedvezőbb helyzet alakul, a külkereskedelem vonatkozásában.

A gazdaságirányítási reformunk alapelvei tehát az iparágunkon belüli vezetőktől, fejlesztőktől elvárják, hogy munkájuk során ez irányú erő kifejtést végezzenek, s ezáltal a kisebb költségű — de a célnak megfelelő — fejlesztések megvalósításával segítsék az „új mechanizmus” irányelveinek teljesítését.

Összefoglalólag megállapítható, hogy a „Lengyel Gépipar” jelentős mennyiségben állít elő faipari gépeket — kis részben hagyományos — és nagyobb részt ma már különböző típusú — korszerű — több munkaműveletű — faipari gépegységeket, melyek igenis figyelembe vehetők egy-egy üzemátstrukturálásnál, vagy fejlesztési tervfeladat végrehajtásánál. E tájékoztatásomban röviden ismertetni kívántam a lengyel faipari gépgyártást, és annak a jelenlegi megközelítő színvonalát, azzal a céllal, hogy az illetékesek figyelmét, érdeklődését ez irányban felhívjam.

Hrenek János

#### IRODALOM

Lengyel szakfolyóirat.  
Lengyel szakmai tájékoztató.

---

LAPUNK PÉLDÁNYONKÉNT MEGVÁSÁROLHATÓ:

V., VÁCI UTCA 10.

V., BAJCSY-ZSILINSZKY ÚT 76. SZÁM ALATTI

HÍRLAPBOLTOKBAN

---



# ***A ma tudománya — a holnap technikája***

**OLVASSA RENDSZERESEN MŰSZAKI TUDOMÁNYOS SZAKLAPJAINKAT!**

**Mindig széleskörűen tájékoztat a szakterület helyzetéről, eseményeiről, újdonságairól**

Anyagmozgatás, Csomagolás  
Bányászati Lapok  
Bőr- és Cipőtechnika  
Elektrotechnika  
Energia és Atomtechnika  
Élelmezési Ipar  
Építőanyag  
Épületgépészet  
Az Erdő  
Faipar  
Finommechanika  
Fizikai Szemle  
Gép  
Gépgyártástechnológia  
Hidrológiai Közlöny  
Híradástechnika  
Ipari Energiagazdálkodás  
Ipargazdaság

Járművek, Mezőgazdasági Gépek  
Kép- és Hangtechnika  
Kohászati Lapok  
Közlekedéstudományi Szemle  
Magyar Alumínium  
Magyar Építőipar  
Magyar Grafika  
Magyar Kémiai Folyóirat  
Magyar Kémikusok Lapja  
Magyar Textiltechnika  
Mélyépítéstudományi Szemle  
Mérés és Automatika  
Műanyag és Gumi  
Műszaki Élet  
Öntöde  
Papíripar  
Városépítés  
Villamosság

## **FENTI KIADVÁNYAINK ELŐFIZETHETŐK**

minden postahivatalban,  
a Posta Központi Hírlap Iroda (József nádor tér 1.) csekkszámlájára vagy átutalással, valamint  
a Technika Háza műszaki könyvboltjában (V., Szabadság tér 17.)

## **PÉLDÁNYONKÉNT KAPHATÓK:**

V., Váci utca 10.  
VI., Bajcsy-Zsilinszky út 76. szám alatti Hírlapboltokban.

## **HIRDETÉSEKET FELVESZ A LAPKIADÓ VÁLLALAT HIRDETÉSI OSZTÁLYA**

VII., Lenin körút 9—11. I. em. 120. (222-251).

1970. MÁJUS 23—31



MILÁNÓI VÁSÁR



TERÜLETÉN

## SASMIL

2. NEMZETKÖZI BÚTORIPARI,  
KÁRPITOSIPARI ÉS FAMEGMUNKÁLÓ  
TARTOZÉK- ÉS NYERSANYAGVÁSÁR

Főtitkárság  
20123 MILANO (Olaszország)  
Corso Magenta 96  
Tel. 495659/495688/435270

## INTERBIMALL

2. NEMZETKÖZI KÉTÉVENKÉNT  
MEGRENDÉZÉSRE KÉRÜLŐ FA-, BÚTOR-  
ÉS LEZEMZMEGMUNKÁLÓ GÉPKIÁLLÍTÁS

Főtitkárság  
20156 MILANO (Olaszország)  
VIA CONSOLE MARCELLO 8  
TEL. 368219/391171/391716

